サマーサイエンスキャンプ

高校生のための☆
先進的科学技術体験合宿プログラム!!

SUMMER SCIENCE CAMP 2011

第一線の研究者や仲間との出会い

募集要項

応募締切日：2011年6月14日（火）

●会　期：2011年7月25日~8月28日
●応募資格：応募締切日時点で、日本国内の高等学校、中等教育学校後期課程または
　　高等専門学校（1~3学年）等に在籍する生徒
●主　催：独立行政法人 科学技術振興機構
●共　催：受入実施機関　　●後　援：文部科学省
●サイエンスキャンプ本部事務局：公益財団法人 日本科学技術振興財団

千葉大学教育学部、福井工業大学、筑波大学生物学類、関西大学・大阪医科大学・大阪薬科大学医工薬連環科学教育研究機構、岡山大学大学院自然科学研究科、「数理の翼」大川セミナー2011実行委員会（大川市）、数理の翼
東京大学大学院農学生命科学研究科、埼玉工業大学、千葉大学環境健康フィールド科学センター、桜美林大学、東京工科大学コンピュータサイエンス学部、北陸先端科学技術大学院大学、浜松医科大学、名古屋大学大学院工学研究科、同志社大学エネルギー変換研究センター、神戸大学農学研究科、高知大学（農学部、海洋コア総合研究センター／総合研究センター）、埼玉県立がんセンター、高輝度光科学研究センター、物質・材料研究機構、防災科学技術研究所、放射線医学総合研究所、理化学研究所、宇宙航空研究開発機構（筑波宇宙センター、調布航空宇宙センター、角田宇宙センター）、海洋研究開発機構、日本原子力研究開発機構（大洗研究開発センター／那珂核融合研究所、関西光科学研究所、幌延深地層研究センター、東濃地科学センター）、農業・食品産業技術総合研究機構（中央農業総合研究センター、作物研究所、畜産草地研究所、動物衛生研究所、東北農業研究センター、近畿中国四国農業研究センター、九州沖縄農業研究センター）、農業環境技術研究所、森林総合研究所（木材特性研究領域、森林遺伝研究領域、東北支所、関西支所、多摩森林科学園）、水産総合研究センター中央水産研究所、産業技術総合研究所関西センター、国立環境研究所（地域環境研究センター、環境リスク研究センター）、清水建設株式会社技術研究所、株式会社富山県総合情報センター、株式会社希少糖生産技術研究所、日本ペットアンドアニマル専門学校

もりだくさんの科学技術体験合宿（イメージ）

初日

開講式 プログラムの説明や指導研究者の紹介、参加者の紹介

講　義 はじめに導入講義から入り、研究者によるわかりやすい科学技術のお話

実　験
さっそく実験開始、器具の使い方から教わる

見　学 研究所の中をめぐり、研究開発現場や実験装置等を見学

宿舎でのミーティング
参加者の自己紹介やその日のまとめ

2日目以降

実　験
本格的な実験を体験！あっという間に１日が過ぎる

フィールドワーク
現地調査を行い、実験や観察のための試料採取や記録

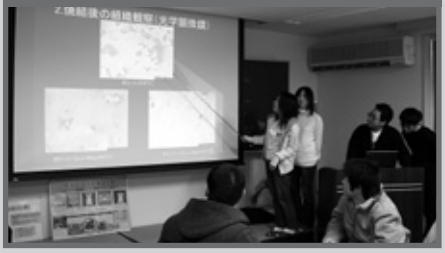
測　定
高性能な装置を使って測定を体験

観　察
電子顕微鏡などの最先端装置を使って観察

最終日

まとめ
活動成果を発表するために実験や測定結果のまとめ

発表・ディスカッション 3日間のサイエンスキャンプの活動成果を研究者の前で発表



閉講式
サイエンスキャンプ修了証の授与

サイエンス キャンプ

研究所に行ってみよう！！

高校生のための先進的科学技術体験合宿プログラム！
第一線の研究者や仲間との出会い

SUMMER SCIENCE CAMP 2011

サイエンスキャンプとは

サイエンスキャンプとは、先進的な研究テーマに取り組んでいる大学、公的研究機関、民間企業の研究所などを会場として、なかなか出会うことのない第一線の研究開発現場で活躍する研究者や技術者から直接指導を受けることができる、実験・実習を主体とした科学技術体験合宿プログラムです。

科学技術は私たちの生活に密接に関わっていて、様々な恩恵をもたらしてくれます。新しい発見や技術革新は、私たちのライフスタイルを大きく変えることもあります。

サイエンスキャンプでは、そのような新しい発見や技術が生まれようとしている研究開発の現場を訪れます。そして、研究者や技術者が実際に使っている施設や設備で、本格的な実験や実習を目にし、体験することができるのです。

たとえば、私たちの健康に貢献するバイオテクノロジーについて遺伝子レベルの実験をしたり、産業界で注目の新素材を合成したり、最先端の研究施設や機器を使ってものの性質を測定してその有用性を確かめたり、地球環境の高度なシミュレーションを行ったり、未知の謎を解き明かす巨大な実験装置を見学したりします。最新の研究内容や技術革新、将来の産業化への展望などの講義や、研究者の意見を聞き議論する機会もあります。

また、研究者や技術者は普段どんなことに興味を持ち、どのように研究開発を進めているのか聞くことができるのもサイエンスキャンプの特徴です。世界の研究者達が何に注目して取り組んでいるのか、ニュースになる前の新しい話題を聞けるかもしれません。

こうした実習や講義、研究者や技術者との交流を通じて、基礎的な研究がどんなふうに産業や社会に応用されていくのかを知ったり、今地球ではどんなことが起こっていて将来どんなことが起こりうるかなど、エネルギーや環境、生態系について地球規模で考えてみたりできるでしょう。

でもちょっと難しそう？　いいえ、心配はいりません。

専門的で高度な内容も、皆さんにわかりやすい表現を使って説明されますし、興味を持ってもらえる工夫でいっぱいですので楽しみながら体験することができます。

サイエンスキャンプ―それは、私たちが知らないこれからやってくる未来の世界を体験することでもあります。もしかしたら皆さんの将来の目標が見つかるかもしれません。

どういう人が参加できるか？

高校の1年生から3年生に相当する、高等学校、中等教育学校後期課程（4～6学年）または高等専門学校（1～3学年）等に在籍している方が対象です。

募集要項を見て「難しそう」と思うかもしれませんが、基本的に高校生にわかりやすい体験重視のプログラム作りをしています。これまでも、文系の進路を希望している人が何人も参加しています。

もしプログラム中わからないことがあっても大丈夫。会場の研究者やアドバイザーの先生が皆さんをサポートしますので、いつでも質問できます。

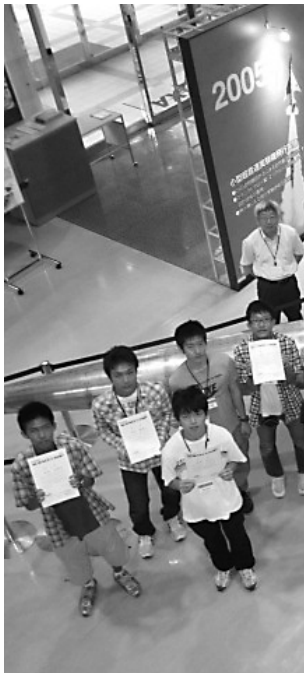
どういう人に教えてもらえるのか？

専門分野の研究開発に第一線で取り組む研究者、技術者や大学の先生方、大学院生・大学生（ティーチング・アシスタント）が指導にあたります。サイエンスキャンプでは、それらの方々に、研究者としての生活をどのように送っているのか、今どういうことに注目して研究しているのか、どうしたら研究者や技術者になれるのかなど様々な話を聞く機会がたくさんあります。特に交流会では、直接指導してくださる先生方以外にも、若手研究者や女性研究者と話ができることがあります。興味のある分野に進みたくて具体的に進路の質問をしている参加者もたくさんいます。また大学で行うキャンプでは、大学院生や大学生がどんな生活をし、どんな夢を目指して研究しているのか聞くこともできるでしょう。

どんな場所で行うのか？

大学や公的研究機関、民間企業の研究所です。複数の研究室や研究所で行われるプログラムもあります。いずれも共通しているのは、今まさに研究開発が進められている現場で行われる、ということです。

会場にある最先端の実験施設や実験装置、設備を見学の機会に見ることができます。また、研究者が実際に研究を行っている部屋や施設で実習できることもあります。将来研究者を目指している人は自分の未来の姿を思い描くことができるかもしれません。



何が体験できるのか？

基礎研究から応用研究まで幅広い分野の会場が、それぞれの専門や特徴を生かしたプログラムを工夫して、皆さんをお待ちしています。

実習内容は、実験室で薬品を使ったり、電子顕微鏡などの分析装置を使って観察・測定したり、実際にものを作ったり、フィールドワークで外に飛び出して試料を採取したり…その組み合わせはプログラムによって様々です。

最新鋭の装置を使って実験できたり、普段はめったに見られない貴重な標本やこれから世間に公表されるような新しい研究成果が見られたりします。

プログラムによっては本物の宇宙ステーションの一部やクリーンルームなど特殊な施設に入って見学することができるのも、サイエンスキャンプの大きな特徴です。

様々なプログラムから、自分が興味のある分野、知ってみたい内容、将来やってみたいことなどを選んでみてください。

高校では物理・化学・生物・地学・情報などの教科を教わりますが、実際の研究開発はそれらを基本としながらも様々な学問が組み合わさって進められています。ひとことで「この研究はこの教科」と言い難いのが今の科学技術です。サイエンスキャンプに参加することによって、皆さんが今、学校で教わっている各教科の必要性や、それらが最先端の科学技術につながっていることを実感できるでしょう。

どのような仲間が集まってくのか？

サイエンスキャンプには日本各地から科学が好きな仲間が集まります。自分の学校や身近には少なくても、同じ興味をもった高校生が日本中にはたくさんいることに驚かされます。これまで参加した人の多くは、同じ志を抱いた仲間との出会いに刺激を受けています。参加後も友人としてのつながりが続いているケースもあれば、仲間を通じて今の自分に何が足りないか気づき、もっと真剣に物事に取り組もうと感じて帰る参加者もたくさんいます。

短い期間ではありますが、一緒に実験・実習にチャレンジし寝食をともにする中でこうした仲間と出会えるのも、サイエンスキャンプの特徴です。

研究者や技術者との出会い、全国の仲間との出会いが、皆さんにとってすばらしい経験となることを期待しています。

1 趣　　旨

我が国は、科学技術の振興により、豊かな国民生活や社会経済の発展及び産業競争力の強化を目指しています。その実現に向けて、我が国全体の研究開発力や国際競争力を維持・向上させるとともに、安全・安心で質の高い生活環境を構築するためには、科学技術活動の基盤となる人材をいかに養成し、確保していくかが極めて重要な課題です。そのため、青少年が科学技術に夢と希望を傾け、科学技術に対する志向を高める機会の充実が求められています。

「サイエンスキャンプ」は、次代を担う青少年が、先進的な研究施設や実験装置がある研究現場等で実体験し、第一線で活躍する研究者、技術者等から直接講義や実習指導を受けることにより、科学技術に対する興味・関心を高め、学習意欲の向上を図り、創造性や知的探究心、理数の才能等を育てることをねらいとしています。

2 事 業 の 概 要

2011年7月下旬～8月の夏休み期間に、**「サマー・サイエンスキャンプ2011」**として、ライフサイエンス、環境、エネルギー、ナノテクノロジー、材料、情報工学、ロボット工学、（宇宙・海洋等の）フロンティア、農学、水産学、地球科学等の分野において先進的な研究テーマに取り組んでいる大学、公的研究機関、民間企業等の54会場が、それぞれ8～40名（計864名）の規模で実施する科学技術体験合宿プログラムです。各会場は、それぞれの機関の特徴を活かした講義・実験・実習等によるプログラムを企画、実施します。参加者は2泊3日～5泊6日の合宿生活を送りながら、第一線で活躍する研究者・技術者による直接指導を受けます。

今年度より、より深く学びたいと思う意欲の高い方に対して、3泊4日以上で集中的に講義・観察・実験・実習等を行うことができる探究・深化型のプログラム**「サイエンスキャンプDX（ディー・エックス）」**を実施します。**DX**は**deepen & extend**の意味で、より深く広く探究して意欲や才能を伸ばす活動という意味です。大学、NPO等がそれぞれ20～40名の規模で、各会場が工夫を凝らしたプログラムを提供します。

3 主　　催

独立行政法人 科学技術振興機構

4 共催（受入実施機関）

サイエンスキャンプDX

[大　　学]

国立大学法人千葉大学教育学部、福井工業大学、国立大学法人筑波大学生物学類、関西大学・大阪医科大学・大阪薬科大学医工薬連環科学教育研究機構、国立大学法人岡山大学大学院自然科学研究科

[そ　の　他]

「数理の翼」大川セミナー2011実行委員会（大川市）、特定非営利活動法人数理の翼

サイエンスキャンプ

[大　　学]

国立大学法人東京大学大学院農学生命科学研究科、埼玉工業大学、国立大学法人千葉大学環境健康フィールド科学センター、桜美林大学、東京工科大学コンピュータサイエンス学部、国立大学法人北陸先端科学技術大学院大学、国立大学法人浜松医科大学、国立大学法人名古屋大学大学院工学研究科、同志社大学エネルギー変換研究センター、国立大学法人神戸大学農学研究科、国立大学法人高知大学（農学部、海洋コア総合研究センター／総合研究センター）

[公的研究機関]

埼玉県立がんセンター、財団法人高輝度光科学研究センター、独立行政法人物質・材料研究機構、独立行政法人防災科学技術研究所、独立行政法人放射線医学総合研究所、独立行政法人理化学研究所、独立行政法人宇宙航空研究開発機構（筑波宇宙センター、調布航空宇宙センター、角田宇宙センター）、独立行政法人海洋研究開発機構、独立行政法人日本原子力研究開発機構（大洗研究開発センター／那珂核融合研究所、関西光科学研究所、幌延深地層研究センター、東濃地科学センター）、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構（中央農業総合研究センター、作物研究所、畜産草地研究所、動物衛生研究所、東北農業研究センター、近畿中国四国農業研究センター、九州沖縄農業研究センター）、独立行政法人農業環境技術研究所、独立行政法人森林総合研究所（木材特性研究領域、森林遺伝研究領域、東北支所、関西支所、多摩森林科学園）、独立行政法人水産総合研究センター中央水産研究所、独立行政法人産業技術総合研究所関西センター、独立行政法人国立環境研究所（地域環境研究センター、環境リスク研究センター）

[民間企業・その他]

清水建設株式会社技術研究所、株式会社富山県総合情報センター、株式会社希少糖生産技術研究所、
日本ペットアンドアニマル専門学校

5 後　　援

文部科学省（予定）

6 サイエンスキャンプ本部事務局

公益財団法人 日本科学技術振興財団

7 応 募 資 格

応募締切日時点で、日本国内の高等学校、中等教育学校後期課程または高等専門学校（1～3学年）等に在籍する生徒。これまでにサイエンスキャンプの参加経験がある人でも応募できます。

8 応 募 締 切 日

応募締切日	**2011年6月14日（火）〈必着〉**

9 応 募 方 法

「参加申込書」に必要事項をご記入のうえ、応募締切日必着にて、**公益財団法人日本科学技術振興財団サイエンスキャンプ本部事務局宛**に郵送でお送りください。

「参加申込書」はサイエンスキャンプ本部事務局のホームページ（http://ppd.jsf.or.jp/camp/）からもダウンロードできます。

※必ず、保護者自署・押印のある原本を郵送してください（FAX不可）。

※応募は1人1通のみです。複数の応募は無効となりますのでご注意ください。

※サイエンスキャンプDXについては、参加申込書に加えて追加資料の提出が必要な場合があります。募集要項の実施会場該当ページにてご確認ください。

10 選考方法および決定通知

(1)「参加申込書」に基づいて各プログラム実施会場が選考を行い、参加者を決定します。

(2) 選考結果は、7月上旬、応募者本人宛に郵送で通知します。また、参加者には、集合場所への経路や持ち物など詳細を説明した「参加のしおり」、その他参加にあたり作成いただく書類も送付されます。

※「参加申込書」に記載された住所に郵送します。

選考結果通知日	**2011年7月上旬**

11 参　加　費

参加費は無料です。プログラム期間中の宿舎や食事も主催者が用意します。

※ただし、現地集合・現地解散です（自宅と会場間の往復交通費は自己負担となります）。

※東北地方太平洋沖地震で被災され、自治体の「り災証明」または「被災証明」の発行を受けられた（または福島原子力発電所の警戒区域、避難指示区域および計画的避難区域からの避難された）ご家庭の生徒は、参加決定後にご提出いただく交通経路調査票にもとづき、主催者が35,000円を上限として交通費を補助いたします。

なお、交通費補助の申請方法については、参加が決まった方にのみあらためてご案内いたします。

応募の際には、証明書等をご提出いただく必要はありません。

12 参加者サポート

集合から解散までの間、受入実施機関担当者、アドバイザーの先生（高校理科教員）、サイエンスキャンプ事務局、現地会場のスタッフが、プログラムが円滑に実施されるようにサイエンスキャンプの運営を行い、参加者と寝食を共にしながらその学習や生活をサポートします。

〈応募先・問い合わせ先〉

サイエンスキャンプ本部事務局：
公益財団法人 日本科学技術振興財団　振興事業部内
〒102-0091　東京都千代田区北の丸公園2番1号
TEL：03-3212-2454　　FAX：03-3212-0014
E-mail：camp@jsf.or.jp
サイエンスキャンプ本部事務局ホームページ：http://ppd.jsf.or.jp/camp/

サイエンスキャンプDX（deepen&extend）とは、2泊3日では物足りない、より深く学びたいと思う意欲の高いみなさんに対して、3泊4日以上で集中的に講義・観察・実験・実習等を行う探究・深化型のプログラムです。

期間が長くなったことによって、これまでできなかった本格的な実験・実習や、フィールドワークができたり、時間をかけた講義や講師とのディスカッションの時間を取ることができることで原理の理解が深まり、また、実験の準備から結果の発表まで、研究者が通常行っている研究活動がより身近に感じられるかも知れません。

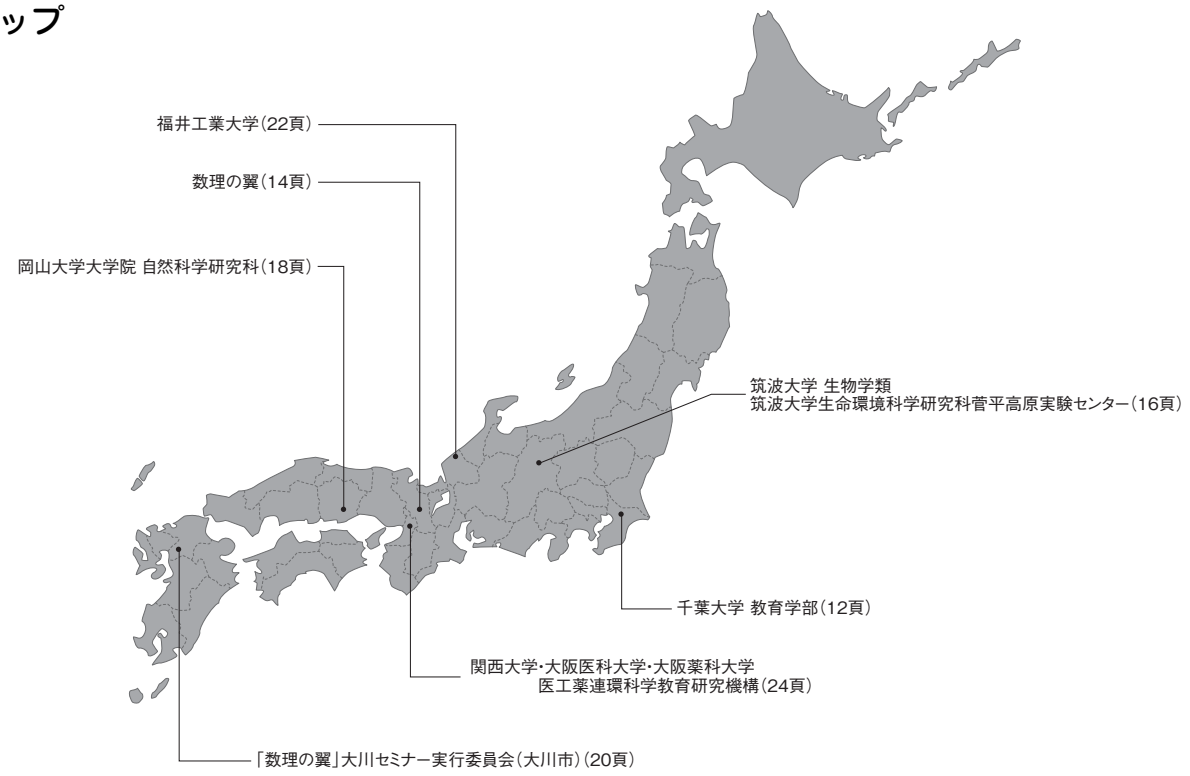
なお、DXを実施する会場については、通常の参加申込書の他に別途提出物が必要な会場もありますので、募集要項のDX会場のプログラム紹介ページを必ずご確認ください。

開催カレンダー

※開催内容等については変更が生じる可能性がありますので、サイエンスキャンプDX各会場のホームページで最新の情報をご確認ください。

プログラムタイトル	会場名	会期	募集人数	プログラム関連分野	頁
命の仕組みに迫る！ ～2011年、先進科学の旅～	**千葉大学 教育学部**	8月8日（月）～ 8月11日（木）	25名	生物学、分子生物学、生命科学、応用物理学、有機化学	12P
第32回数理の翼夏季セミナー	**数理の翼**	8月14日（日）～ 8月19日（金）	40名	数理科学、物理学、生物学、化学、工学	14P
フィールドに出よう ～夏の菅平高原で生物学を学ぼう～	**筑波大学　生物学類 筑波大学生命環境科学研究科 菅平高原実験センター**	8月16日（火）～ 8月19日（金）	25名	生物学、昆虫学、菌類学、分子生物学、形態学、フィールド観察	16P
量子世界の探検 ～超伝導から備前焼セラミックスまで～	**岡山大学大学院 自然科学研究科**	8月16日（火）～ 8月20日（土）	25名	超伝導、極低温、量子現象、セラミックス、備前焼	18P
「数理の翼」大川セミナー2011	**「数理の翼」 大川セミナー実行委員会 （大川市）**	8月19日（金）～ 8月22日（月）	40名	数学、物理学	20P
最先端エコデバイスを作ろう ～有機EL･LED･無機EL＆ 太陽電池～	**福井工業大学**	8月22日（月）～ 8月25日（木）	21名	応用化学、応用物理学	22P
くすりを「知る」･「創る」･「活かす」	**関西大学・大阪医科大学・ 大阪薬科大学医工薬連環科学教育研究機構**	8月22日（月）～ 8月25日（木）	20名	医工薬連環科学	24P

開催地マップ



※（ ）は掲載頁です。

開催カレンダー

※開催内容等については変更が生じる可能性がありますので、サイエンスキャンプ募集ホームページ（http://ppd.jsf.or.jp/camp/）で最新の情報をご確認ください。

プログラムタイトル	会場名	会期	募集人数	プログラム関連分野	頁
マイクロ２足歩行ロボットの製作と制御	**名古屋大学大学院工学研究科マイクロ・ナノシステム工学専攻**	7月25日（月）～7月27日（水）	16名	ロボット、メカトロニクス、電子機械工学	26P
作って・観て・光らそう！不思議なナノテクノロジーの世界	**産業技術総合研究所関西センター**	7月25日（月）～7月27日（水）	10名	応用物理学、生物学、顕微鏡学	27P
金属の強さを調べよう！～鉄を冷やすとどうなるのか？～	**物質・材料研究機構**	7月26日（火）～7月28日（木）	18名	材料工学	28P
肉牛を科学する・反芻動物のバイオマス変換機能	**農業・食品産業技術総合研究機構九州沖縄農業研究センター**	7月26日（火）～7月28日（木）	12名	畜産学	29P
森林の未来は？～森を知り、持続的な取り扱いを考える～	**東京大学大学院農学生命科学研究科附属北海道演習林**	7月27日（水）～7月29日（金）	20名	森林科学、環境学、持続可能性	30P
森林の小さな大敵を探し出せ！～DNAで検出する松の病原線虫～	**森林総合研究所東北支所**	7月27日（水）～7月29日（金）	9名	森林科学、応用動物学、分子生物学	31P
乳酸菌とクローン～高品質な畜産物の生産をめざす研究に触れる～	**農業・食品産業技術総合研究機構畜産草地研究所**	7月27日（水）～7月29日（金）	10名	畜産学、微生物学	32P
動物を衛(まも)る、ヒトを衛(まも)る	**農業・食品産業技術総合研究機構動物衛生研究所**	7月27日（水）～7月29日（金）	8名	生物学、動物衛生、獣医学	33P
環境と生物	**国立環境研究所地域環境研究センター**	7月27日（水）～7月29日（金）	10名	環境保全、バイオテクノロジー、微生物学	34P
森の動物を調べよう	**森林総合研究所多摩森林科学園**	7月27日（水）～7月29日（金）	12名	動物学、生態学、森林学	35P
最新の木造建物をさぐる～木を通じて体験する最先端の建築構造技術～	**清水建設株式会社技術研究所**	7月27日（水）～7月29日（金）	12名	建築構造、伝統木構造、最先端木構造	36P
理研の最新研究成果を体験しよう	**理化学研究所和光研究所**	7月27日（水）～7月29日（金）	12名	生物学、基礎化学、複合化学、物理学	37P
生物が見る世界～いくつもの目といくつもの世界～	**浜松医科大学医学部**	7月28日（木）～7月30日（土）	12名	神経科学、生物学、医学	38P
災害に強い社会づくりに君も貢献“防災科学技術を学ぼう！”	**防災科学技術研究所**	8月1日（月）～8月3日（水）	20名	地球科学（自然災害全般）	39P
植物の力で環境を浄化しよう	**神戸大学農学研究科**	8月1日（月）～8月3日（水）	20名	遺伝子工学、植物生理学、環境科学	40P
あなたも体験　未来のロケット技術	**宇宙航空研究開発機構角田宇宙センター**	8月2日（火）～8月4日（木）	10名	宇宙推進	41P

プログラムタイトル	会場名	会期	募集人数	プログラム関連分野	頁
航空宇宙技術の最先端研究を身近に体験してみよう	**宇宙航空研究開発機構 調布航空宇宙センター**	8月2日（火）～8月4日（木）	20名	航空・宇宙工学、材料工学、機械工学	42P
海洋生物の観察と調査 ～海の中を知ろう～	**日本ペットアンドアニマル専門学校 八幡野ダイビングセンター**	8月2日（火）～8月4日（木）	20名	生物学、生態学、海洋学	43P
不思議な世界をのぞいてみよう！ ～地下研究の最前線～	**日本原子力研究開発機構 幌延深地層研究センター**	8月3日（水）～8月5日（金）	10名	地球科学、深地層の研究	44P
原子力研究における最先端技術を体験してみよう	**日本原子力研究開発機構 大洗研究開発センター／那珂核融合研究所**	8月3日（水）～8月5日（金）	10名	エネルギー、原子炉工学、物理	45P
農作業ロボットを体験 ～水田の農作業を無人で実行～	**農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センター**	8月3日（水）～8月5日（金）	10名	農業工学、機械工学、制御工学	46P
遺伝子組換え作物のサイエンス ～遺伝子の機能を探ろう～	**農業・食品産業技術総合研究機構 作物研究所**	8月3日（水）～8月5日（金）	10名	農業、分子生物学	47P
未来につなげよう、安全な農業と環境	**農業環境技術研究所**	8月3日（水）～8月5日（金）	16名	農学、動物学、植物学、生態学、土壌動物学、動物分類学	48P
樹種によって違う木材の顔と働き ～木材の構造とその機能を探る～	**森林総合研究所 木材特性研究領域**	8月3日（水）～8月5日（金）	10名	植物学、林産学、歴史学	49P
遺伝子で種を分類する ～樹木のDNAバーコーディング～	**森林総合研究所 森林遺伝研究領域**	8月3日（水）～8月5日（金）	12名	植物分類学、分子系統学、生物多様性	50P
光科学の研究者体験をしよう！ ～光で「観る」「拓く」「創る」～	**日本原子力研究開発機構 関西光科学研究所**	8月3日（水）～8月5日（金）	15名	物理、光、医療	51P
コムギの加工適性の解析	**農業・食品産業技術総合研究機構 近畿中国四国農業研究センター**	8月3日（水）～8月5日（金）	12名	農学、植物学、コムギ	52P
高校生ロボットプログラミング塾「T−1 グランプリ 2011」	**株式会社 富山県総合情報センター**	8月5日（金）～8月7日（日）	20名	情報学、システム工学	53P
宇宙開発の最前線から学ぼう ～サマー・コズミックカレッジ～	**宇宙航空研究開発機構 筑波宇宙センター**	8月8日（月）～8月10日（水）	24名	航空・宇宙工学、宇宙医学、天文学	54P
バーチャルリアリティを活用した3次元可視化・触感の理科実験	**埼玉工業大学**	8月8日（月）～8月10日（水）	20名	情報学、物理学、生物学	55P
放射光科学の最先端を体験してみよう！	**高輝度光科学研究センター**	8月8日（月）～8月11日（木）	10名	物理学、応用物理学、分子生物学	56P
自作パソコンを繋げてスーパーコンピュータを作ってみる	**北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科**	8月9日（火）～8月11日（木）	8名	計算物理・化学、統計科学、ネットワーク工学	57P

プログラムタイトル	会場名	会期	募集人数	プログラム関連分野	頁
感じてみよう !! 地球のすがた ～地下の世界を探る～	**日本原子力研究開発機構 東濃地科学センター**	8 月 10 日（水）～ 8 月 12 日（金）	10 名	地球科学	58P
最先端のエネルギー輸送と変換の技術に触れよう	**同志社大学 エネルギー変換研究センター**	8 月 10 日（水）～ 8 月 12 日（金）	15 名	流体工学、伝熱工学、エネルギー工学	59P
東京湾の魚介類と環境を調べてみよう ～東京湾の本当の姿を実体験！～	**国立環境研究所 環境リスク研究センター**	8 月 15 日（月）～ 8 月 18 日（木）	12 名	海洋生物学、水産学、生態毒性学、環境化学、環境科学	60P
先端科学で地球環境を探る ～海洋コアと遺伝子資源～	**高知大学 海洋コア総合研究センター／総合研究センター遺伝子実験施設**	8 月 16 日（火）～ 8 月 18 日（木）	18 名	地球惑星科学、ゲノム科学	61P
意外と面白い放射線医学の世界	**放射線医学総合研究所**	8 月 17 日（水）～ 8 月 19 日（金）	20 名	放射線、医学、測定、分子生物学	62P
地震と地球科学	**海洋研究開発機構**	8 月 17 日（水）～ 8 月 19 日（金）	20 名	プレートテクトニクス、海洋地質、物理・化学	63P
ナラ枯れのメカニズムを探る ～カシノナガキクイムシが運ぶナラ菌～	**森林総合研究所 関西支所**	8 月 17 日（水）～ 8 月 19 日（金）	12 名	植物学、生態学、樹病学	64P
自然の贈り物 ～野草から薬ができるまで～	**千葉大学 環境健康フィールド科学センター**	8 月 18 日（木）～ 8 月 20 日（土）	16 名	自然科学、漢方医学、薬学	65P
農楽体験 ～自然を知る、食を知る、生物を知る～	**高知大学 農学部及び附属暖地フィールドサイエンス教育研究センター**	8 月 18 日（木）～ 8 月 20 日（土）	15 名	農業技術、自然環境、フィールドサイエンス	66P
はじめてのゲームソフトウェア創り ～ソフトウェア開発入門～	**東京工科大学 コンピュータサイエンス学部**	8 月 19 日（金）～ 8 月 21 日（日）	20 名	情報、ソフトウェア開発、ゲームプログラミング	67P
希少糖をとおしてみる最新のバイオの世界	**株式会社 希少糖生産技術研究所**	8 月 20 日（土）～ 8 月 22 日（月）	20 名	生物科学、生物工学	68P
地球温暖化シミュレーション ～ NASA の気候モデルにチャレンジ～	**桜美林大学 リベラルアーツ学群**	8 月 22 日（月）～ 8 月 24 日（水）	12 名	地球温暖化、気候モデル、コンピュータ・シミュレーション	69P
魚の種類を見わける・目でみる姿 ～ DNA による魚種判別～	**水産総合研究センター 中央水産研究所**	8 月 23 日（火）～ 8 月 25 日（木）	10 名	分子生物学、遺伝子、魚類学	70P
水稲研究 100 年の歴史を紐解く ～生産技術から見たイネの成り立ちを学ぼう～	**農業・食品産業技術総合研究機構 東北農業研究センター 大仙研究拠点**	8 月 24 日（水）～ 8 月 26 日（金）	10 名	イネ、品種改良、直播栽培	71P
がん研究入門 ～がん細胞の遺伝子解析実習～	**埼玉県立がんセンター 臨床腫瘍研究所**	8 月 26 日（金）～ 8 月 28 日（日）	20 名	生物学、医学、分子腫瘍学	72P

開催地マップ

※（ ）は掲載頁です。

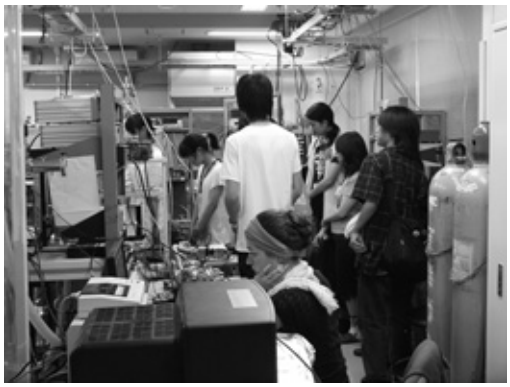
サイエンスキャンプDX

命の仕組みに迫る！～2011年、先進科学の旅～

生物学、分子生物学、生命科学、応用物理学、有機化学

国立大学法人
千葉大学　教育学部

会期：2011年8月8日（月）15：00～8月11日（木）15：30　3泊4日



「生命とは何か?」、「生きているとはどういうことか？」。皆さんも1度は考えたことがあるテーマだと思います。もう皆さんもご存じのようにこの問いに対しての正解というものは存在しません。様々な視点や立場によって、答えは変わってくるのです。このプログラムでは、ミクロの視点では生命を化学反応の連続として捉え、それをどのようにして研究してきたのかについて学習すると同時に、実際に基本的な解析技術を体験します。さらにマクロの視点からも生命を考え、視野を広げるために博物館の研究員の講義を聴き、交流します。この結果、様々なフィールドで行われている生命の仕組みを探る研究を知ることができます。

さらに千葉大学の総合大学としての利点を生かし、先進科学センターで行われている様々な応用科学研究を見学し、また若手研究者と直接交流する機会を設けることで、皆さんの研究に対する思いや夢を膨らませたいと考えております。

したがって、この「命の仕組みに迫る！～2011年、先進科学の旅～」では生命に関する事柄を軸として、幅広い分野にわたり交流や経験を積むことを目指しています。

会　場

国立大学法人 千葉大学　教育学部
千葉県千葉市稲毛区弥生町1-33
（JR総武線「西千葉駅」下車、徒歩約1分）
URL：http://www.chiba-u.ac.jp/
宿泊場所：和光荘（予定）

募集人数

25名

キャンプのプログラム内容（予定）

1）先進科学センター研究施設見学
先進科学センターでは有機分子を中心に様々な応用科学の研究がおこなわれています。この研究の現場に入り、最先端研究の雰囲気を直に感じます。

2）先進科学センター若手研究員との交流
大学の若手研究者とともに語ることで皆さんの研究者としての夢を膨らませましょう。「どうして研究者になったのか」、「どうやって研究者になるのか」、「研究者の生活とは？」など日頃皆さんが疑問に思っていることを尋ねてください。また「こんなことに興味があるのですが・・・」といった話も大歓迎です。

3）県立中央博物館、千葉市科学館見学
皆さんは博物館、科学館にはよくいかれたと思います。ここでは博物館の研究員の先生方との交流を通して科学のフィールドの広さを感じてもらいます。

4）タンパク質の分析実験
生命の基本物質の一つであるタンパク質の基本的な解析方法について学びます。SDS-PAGE法はタンパク質を分子量で分ける最も基本的な解析方法です。この分析方法の理論を学び、実際に実習体験します。

さらにこの解析に組み合わせWestern blot法によるタンパク質の同定について学びます。この解析方法も非常に基本的な技術として使われているものです。抗体を用いてのタンパク質分子の検出を通して、生命科学の一端を学びます。

5）DNAの制限酵素切断とアガロースゲル電気泳動法による解析
これも遺伝子工学の基本中の基本といえる実験手法です。制限酵素とは何かといった基本から、遺伝子工学の現状まで学びます。さらに実際に体験することでより確実な知識となることでしょう。

6）ポスターセッション
最終日のまとめは5グループに分かれ、それぞれのグループでこの合宿の中で学んだことをポスターとしてまとめ、発表します。この作業を通して研究者として必要なチームワークやコミュニケーション能力を高めます。

応募にあたっての注意事項

「参加申込書」と一緒に事前レポートの提出が必要です。事前レポートの様式は下記のサイトからダウンロードしてください。※事前レポートも選考資料となります。忘れずにご提出ください。

「サイエンススタジオCHIBA」内　「千葉大学サイエンスキャンプDX特設サイト」
http://www.edu.chiba-u.jp/ssc/sc-dx.html

会場の紹介（千葉大学）

千葉大学は、日本有数の総合的・教育研究拠点です。9 学部 9 大学院研究科・学府、先進科学センターをはじめとする多くのセンターなどを持ち、千葉県内外に教育・研究活動を展開しています。千葉大学では最先端の免疫研究など生命科学、ケミレスタウンなどの環境科学、有機 LED 研究やロボット研究などが行われています。また、さまざまな専門分野の研究者がおり、教員、ポスドク等との触れ合いを通して、研究者の活動や研究生活の雰囲気に触れることができます。

会場の紹介（千葉県立中央博物館）

千葉県立中央博物館は，房総の自然誌と歴史に関する総合博物館です．また，隣接地にはさまざまな動植物を生きたまま観察できる野外博物館としての生態園を設置しています。

動物，植物，地学，歴史，生態，環境，環境教育の各分野の資料を収集・整理・保存するとともに調査・研究を行っています。調査研究の成果は，講座・観察会，展示や研究報告等に生かしています。

会場の紹介（千葉市立科学館）

千葉市科学館では、訪れた人たちが日常のありふれたことやなにげないことの中から科学を発見し、科学に親しむ機会を作りたいと思っています。びっくりするような先端技術も、もとは単純明快な科学の原理に基づいています。「日常の身近なところから科学へ」が千葉市科学館の大切なキーコンセプトです。

講師陣からのメッセージ

生命は細胞レベルで考えた場合、化学反応の連続ととらえることができます。生命活動における化学反応は酵素を中心とする反応です。また、酵素分子はタンパク質でできており、これを作り出す仕組みとして遺伝子（DNA）があります。講義によりこれら生命活動の基本を学びます。実験講座においては DNA およびタンパク質の解析の基礎を学びます。さらに県立博物館の研究者との交流により、さまざまな生物の生態や進化に関して学ぶことで、生命をミクロからマクロの幅広い視点で学ぶことができます。また、先進科学センターの若手研究者との交流会はみなさんが進路を考える上でとても良い体験になります。

スケジュール

（計画停電等により変更が生じる可能性があります。）

8 日 15 時	**受付開始**
15 時 30 分	開会式、オリエンテーション
16 時	自己紹介
17 時	宿に移動
18 時	食事・交流会
22 時	各自部屋に移動、就寝
9 日	
9 時	千葉大学研究室訪問 （先進科学センター研究室）
12 時	先進センターポスドク等と交流・食事
13 時	バスで移動
13 時 30 分	県立博物館で学芸員と交流
15 時 30 分	バスで移動
16 時	千葉市科学館見学
19 時	宿で食事・本日の振り返り
22 時	各自部屋に移動、就寝
10 日	
9 時	講義（タンパク質の役割）
10 時	SDS-PAGE 解析 （ミニ講義含む）
12 時	食事（TA と交流）
13 時	Western blot 法による目的タンパク質検出法を学ぶ（ミニ講義含む）
17 時	実験結果に関して解説と討議
18 時	宿にて食事・本日の振り返り
22 時	各自部屋に移動、就寝
11 日	
9 時	DNA の切断と解析（途中ミニ講義）
12 時	食事（教員、TA と交流）
13 時	まとめポスター作成
14 時	ミニ学会発表会（ポスター発表）
15 時	修了式（アンケート、修了証書授与）
15 時 30 分	解散

プログラムの関連図書、Web サイト紹介

・タンパク質の一生　永田和宏著　岩波新書

・見てわかる DNA のしくみ工藤光子、中村桂子著
ブルーバックス

・はじめの一歩のイラスト生化学・分子生物学　前野正夫、磯川桂太郎著　羊土社

・サイエンススタジオ CHIBA
http://www.edu.chiba-u.jp/ssc/index.html

サイエンスキャンプDX

第32回数理の翼夏季セミナー

特定非営利活動法人

数理の翼

数理科学、物理学、生物学、化学、工学

会期：2011年8月14日（日）13：00～8月19日（金）13：00　5泊6日

第32回数理の翼夏季セミナーは、数学・理科等に優れた素質と関心をもつ高校生を全国から募集します。ノーベル賞の有力候補など第一線で活躍する研究者による講義、参加者同士の勉強会など、地域・世代・分野を越えた交流のチャンスです。講師の先生方や大学生のTAと共に過ごす6日間は、講義やゼミの時間だけではなく、一つ一つの会話までもが様々な刺激にあふれているでしょう。また、みなさんは初めて出会った仲間と一緒に生活をします。色々な才能を持った高校生同士が交流し議論することで、お互いの可能性を広げ共に伸びていける良き仲間となるはずです。日頃溜め込んでいる疑問や関心をこのセミナーにぶつけてみませんか？数学を語りましょう。物理学で盛り上がりましょう。生物学も宇宙工学も何でもOKです。みなさんの興味をこのセミナーでもっと広げてみてください。集まった仲間と一緒に素敵な6日間にしましょう。

会　場

京都府立ゼミナールハウス
　京都府京都市右京区京北下中町鳥谷2
　（JR「京都駅」13:00集合。会場バスで移動。）
URL：http://www.kyosemi.or.jp/
宿泊場所：京都府立ゼミナールハウス

募集人数

40名

キャンプのプログラム内容（予定）

□講義

数学・物理学から経済学まで、7人の先生方の多様な研究内容を手加減することなくご講義いただき、参加者のみなさんに広く深い科学の世界をお見せします。せっかく各分野から第一人者の先生がいらっしゃるのに、たった一度ずつの講義だけでは物足りない？数理の翼では、講義以外にも先生とお話できるチャンスはたくさんあります。夕食後に大学生のTAが講義の復習ゼミを開いてくれることも。

＊小黒 一正 先生　《公共経済学、一橋大学》
＊河東 泰之 先生　《作用素環論、東京大学》
＊北川 進 先生　《錯体化学、京都大学》
＊沙川 貴大 先生　《非平衡統計力学、京都大学》
＊内匠 透 先生　《統合バイオ、広島大学》
＊野尻 美保子 先生《素粒子物理学、高エネルギー加速器研究機構》
＊吉信 康夫 先生　《数学基礎論、名古屋大学》

□参加者発表

希望する参加者は、皆の前で発表することができます。普段から研究したり勉強したりしている学問に関する発表はもちろん、地元の話題、自分の体験、最近の社会現象についてなど、テーマを問わず伝えたいことを発表できます。発表が終わったあとに、夜ゼミで議論を発展させることもしばしば。逆に、セミナーで意気投合した仲間と一緒に飛び入りで発表することもできます。

□特別企画～「日常の科学」をつくる

身近なところに、科学で説明される現象はたくさんあります。また、科学の成果は生活の至る所で利用されています。この企画では、そんな「日常の科学」の中からテーマを取り上げ、参加者の皆さん自身に手を動かしてもらいます。教科書にも載っていて日常生活になくてはならない「あの科学」も、実際に作ってみるのは案外難しいかも？

□夜ゼミ

大部屋で参加者が自由に集まり、興味がある話題について議論を交わす、それが夜ゼミです。一つの部屋のあちこちで、ホワイトボードを囲んだ人だかりができ、昼間の議論の続きや問題の出し合い、日頃からの疑問についてなど、様々な話題で白熱します。

応募にあたっての注意事項

応募に際しては、「応募シート【推薦者用】」を高校の先生にご記入いただき、「応募シート【生徒用】」に応募者自身がアンケートの回答と作文を記入した上で、「サイエンスキャンプ参加申込書」と一緒にご提出ください。応募シートの入手と記入の詳細につきましては、下記「第32回数理の翼夏季セミナーHP」及びそちらからダウンロードできる募集要項をご覧ください。ご不明な点等がございましたら seminar@npo-tsubasa.jp までお問い合わせください。

第32回数理の翼夏季セミナー サイエンスキャンプDXホームページ：
URL：http://www.npo-tsubasa.jp/tsubasa/32/

キミたちの翼で、新しいセカイへ。

学問との出会い、人との出会い、自分との出会い、豊富な出会いがみなさんを待っています。

数理の翼夏季セミナーとは

数理の翼夏季セミナーは、フィールズ賞受賞者である広中平祐氏が創設した、合宿形式のセミナーです。1980年に第1回が開催されて以来、毎夏各地で開催され、今年で32回を迎えます。

セミナーの日々（予定）

セミナー5泊6日の中身を日付に沿ってご紹介します。

1日目（8月14日）

緊張の1日目。開会式よりも先に講義を聴いたあとは、お楽しみのウェルカムパーティー！

2日目（8月15日）

朝昼2回の講義を聴き、その後は参加者発表。1日中頭をフル回転させた後は、夜ゼミも本格化！

3日目（8月16日）

朝一番の講義で頭を働かせたら、午後の特別企画では手も動かします。内容は乞うご期待！

4日目（8月17日）

午前は特別企画の続きです。午後は講義が2回あります。セミナーも後半戦ですが、議論は尽きません。

5日目（8月18日）

午前中はついに最後の講義。午後にはフェアウェルパーティーなどイベント盛りだくさん！

6日目（8月19日）

別れを惜しみながらの閉会式です。

講師紹介

北川 進 先生 【錯体化学】

北川先生は、日本で最もノーベル賞に近い化学者の一人です。スポンジのように孔が空いた物質の孔の部分を活用して新しい化学を切り開いていらっしゃいます。何も無い空間から多彩な機能が生み出されていくお話にご期待ください。

内匠 透 先生 【統合バイオ】

分子生物学者である内匠先生は、様々な遺伝子を同定しました。近年では、世界で初めてヒト型自閉症マウスモデルの開発に成功されています。遺伝的解析から「こころ」の病に迫る、熱く語られる研究の魅力をお楽しみください。

野尻 美保子 先生 【素粒子物理学】

2008年に始まったLHC実験の最前線で活躍されている野尻先生は、現在の物理学ではその正体が説明できない「暗黒物質」に理論からのアプローチをなさっています。新しい素粒子物理学への試みに注目です。

沙川 貴大 先生 【非平衡統計力学】

沙川先生は「Maxwellのデーモンのパラドックス」として知られる、情報をエネルギー（仕事）に変換する理論を研究されています。情報と熱力学、二つの分野を統一する、理論物理の真骨頂が見られるはずです。

この他、数学の研究者2名、経済学の研究者1名にご講義頂く予定です（WEBサイトでご紹介しています）

詳しくはWEBで！

http://www.npo-tsubasa.jp/tsubasa/32/

普段体験することがないような
高度な講義と多彩なプログラムで
広大な科学の世界をお見せします！

サイエンスキャンプDX

フィールドに出よう～夏の菅平高原で生物学を学ぼう～

生物学、昆虫学、菌類学、分子生物学、形態学、フィールド観察

国立大学法人

筑波大学 生物学類　筑波大学生命環境科学研究科菅平高原実験センター

会期：2011年8月16日（火）16：00～8月19日（金）12：00　3泊4日

筑波大学菅平高原実験センターは実験室の目の前にフィールドが広がるという環境の中で、多くの筑波大学の教員・学生が、研究を行っています。広大なセンターの敷地内では、ススキ草原、陽樹林、陰樹林といった植生遷移を体感できます。

Aコースはフィールドに出て昆虫やキノコといった生き物を採集し、標本作製を行い、実際の生き物を扱うスキルの向上をはかります。

Bコースは遺伝子組み換え実験および電子顕微鏡の操作を行うなど、生物学研究の一端に触れます。

どちらのコースもバードウォッチングや星空観測なども行い、生物、自然に対する理解を深めていきます。

参加対象は自分自身で研究を行っている小学校5年生から高校生までとし、実習中に各自の研究について発表してもらいます。研究発表を行い、参加者や教員・大学院生からアドバイスをもらうことで、各自の研究をより高めていってほしいと思います。

多くの皆様のご参加をお待ちしています。

会　場

国立大学法人 筑波大学 生物学類
筑波大学生命環境科学研究科菅平高原実験センター
長野県上田市菅平高原1278-294
（JR長野新幹線「上田駅」下車、バス約60分、「菅平高原ダボス」下車。徒歩15分）
URL：http://www.sugadaira.tsukuba.ac.jp/index.html
宿泊場所：筑波大学　菅平高原実験センター

募集人数

25名（Aコース 15名、Bコース 10名）

キャンプのプログラム内容（予定）

■Aコース（15名）

（1）植物遷移
講義の後、実際にススキ草原、アカマツ林、ミズナラ主体の落葉広葉樹林を歩き、遷移について学びます。

（2）昆虫形態学
フィールドにて昆虫採集を行い、標本を作製しつつ昆虫の形態について学びます。

（3）菌類学
フィールドでキノコの採集を行い胞子紋の作成をしつつ、菌類について学びます。

■Bコース（10名）

（1）昆虫形態学
ショウジョウバエの観察を通して、昆虫の形態について学びます。

（2）遺伝子組み換え実験
遺伝子組み換え実験を行うことで分子生物学の一端に触れます。

（3）走査型顕微鏡観察
高校までの段階で電子顕微鏡を扱うことはほとんどありません。しかしながら、現在の生物学の研究において、電子顕微鏡技術はなくてはならないものとなっています。試料の作成から実際の観察まで、電子顕微鏡操作の初歩を学びます。

■A・Bコース共通

（1）研究発表
自分自身が行っている研究について、他人に分かりやすく発表します。発表準備を行うことで自分の研究を見直し、発表後に参加者、教員、大学院生などとの質疑応答を行うことで今後の研究をより深めていってもらいたいと思っています。

（2）バードウォッチング
早朝の菅平高原では、普段ではなかなか目にすることのできない鳥を見ることができます。双眼鏡の扱い方などバードウォッチングの基本を学びます。

（3）天体観測
菅平高原は天体観測にも非常に適している場所です。美しい星空を眺めましょう！

応募にあたっての注意事項

自分自身で研究を行っている方を対象とします。応募にあたっては、「参加申込書」と一緒に「研究発表要旨」の提出が必要です。「研究発表要旨」の様式は下記のサイトからダウンロードしてください。
※「研究発表要旨」も選考資料となります。忘れずにご提出ください。

国立大学法人 筑波大学 生物学類 サイエンスキャンプDXホームページURL：
http://mirai.biol.tsukuba.ac.jp/camp2011.html

昆虫採集中

一般には公開していない「大明神の滝」
周辺でのフィールド調査

フィールドに出よう　～夏の菅平高原で生物学を学ぼう～

**広大なフィールドを持つ筑波大学菅平高原実験センターで
自然と触れ合い、科学の理解を深めよう！**

昆虫図鑑監修者による昆虫標本作製実習

キノコ採集。キノコの上にキノコが！

走査型電子顕微鏡での観察

夜は研究発表会。他のみんなはどんな研究をしているのかな？

スケジュール（予定）

1日目　８月１６日（火）A・Bコース共通
16:00～16:30　ガイダンス
16:30～19:00　夕食及び入浴
19:00～19:30　講義「菅平概説」
19:30～22:00　自己紹介＆交流会

2日目　８月１７日（水）Aコース
7:00～ 8:00　バードウォッチング
8:00～ 9:00　朝食
9:00～12:00　エクスカーション（遷移実感、自然観察）
12:00～13:00　昼食
13:00～16:00　昆虫採集、昆虫標本作製
16:00～19:00　夕食及び入浴
19:30～22:00　天体観測＆研究発表

2日目　８月１７日（水）Bコース
7:00～ 8:00　バードウォッチング
8:00～ 9:00　朝食
9:00～12:00　ショウジョウバエの観察
12:00～13:00　昼食
13:00～16:00　遺伝子組み換え実験
16:00～19:00　夕食及び入浴
19:30～22:00　天体観測＆研究発表

3日目　８月１８日（木）Aコース
7:00～ 8:00　バードウォッチング
8:00～ 9:00　朝食
9:00～12:00　樹木園を中心に自然観察
12:00～13:00　昼食
13:00～16:00　キノコ採集、胞子紋作成
16:00～19:00　夕食及び入浴
19:30～22:00　研究発表

3日目　８月１８日（木）Bコース
7:00～ 8:00　バードウォッチング
8:00～ 9:00　朝食
9:00～12:00　走査型顕微鏡のための試料作成
12:00～13:00　昼食
13:00～16:00　走査型電子顕微鏡での観察
16:00～19:00　夕食及び入浴
19:30～22:00　研究発表

4日目　８月１９日（金）A・Bコース共通
8:00～ 9:00　朝食
9:00～10:00　荷物整理・清掃
10:00～11:30　実験のまとめ＆クロージング
11:30～12:00　昼食

量子世界の探検～超伝導から備前焼セラミックスまで～

超伝導、極低温、量子現象、セラミックス、備前焼

国立大学法人
岡山大学大学院　自然科学研究科

会期：2011年8月16日（火）14：00～8月20日（土）14：00　4泊5日

量子現象をキーワードとして、超伝導やセラミックスを材料に科学的な研究手法を体験する事を目指したプログラムです。特に、銅酸化物高温超伝導体を自分たちで合成し、電気および磁気的な性質の温度変化に関する測定実習を行います。そのために必要な測定方法の原理などについての学習も行います。関連して、物性研究に必要な、極低温（液体ヘリウム温度）、超高圧や高磁場を発生する装置、試料作製に必要な装置などの見学や体験、低温や量子効果に関する講義や実験も予定しています。学外の大型放射光施設SPring-8や岡山セラミックスセンターの見学も行います。プログラムの5日間、科学好きの仲間と過ごした体験は、将来に科学研究分野に進む大きな柱になると思います。

会　場

国立大学法人 岡山大学大学院　自然科学研究科
岡山県岡山市北区津島中3-1-1
（「岡山駅西口バスターミナル」よりバス約10分「岡大西門」下車、もしくは「岡山空港」からバス約30分、「岡山大学筋」下車）
URL：http://www.gnst.okayama-u.ac.jp/index.html
宿泊場所：岡山県青年館（8月16・17日）
リーセントカルチャーホテル（8月18･19日）

募集人数

25名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1)「超伝導体の合成と測定」実験
銅酸化物高温超伝導体の試料作成を参加者自らでおこないます。原材料を必要な分量（モル比）に秤量したのち、均一になるように十分に混ぜ合わせます。その後、押し固めてペレットを作成して電気炉に入れて約1日加熱して反応させます。4日目にはできあがった試料を使って電気抵抗や磁気的な特性の温度変化を測定します。この時必要な、測定技術の修得や測定装置の作成なども実習します。

(2)「超伝導と量子効果、備前焼とセラミックス」講義
超伝導状態は、通常は負電荷同士で反発しあう電子が周りの原子の協力によりお互いに引力を及ぼし合った結果、2つの電子がペアを作ることで発生します。この超伝導発生メカニズムや日常生活の常識とは異なった量子効果に関して、入門レベルからの解説を行います。また、岡山の特産品の一つである備前焼・セラミックスと量子科学との関わりなども講義します。

(3)「極限状態－極低温、超高圧、強磁場の世界－」演示、説明、体験
液体ヘリウムを使う極低温実験装置、高圧の発生装置、そして超伝導磁石を使った強磁場装置などを見学・体験します。極低温実験では、液体窒素や液体酸素、液体ヘリウムの観察も予定しています。また、超伝導物質作成に関連する講義や見学も行います。

(4)「大型放射光SPring-8、岡山セラミックスセンター」見学
超伝導体の研究にも欠かすことのできない高輝度X線を用いた物性研究を行っているSPring-8の見学を行います。また、岡山での特色ある研究の一環として、岡山セラミックスセンターにおいて、備前焼・セラミックスや高温での測定装置などの見学も行います。

(5) コミュニケーション
科学研究を進めるための重要なポイントを大学教員や大学院生との交流会などで学びます。また、科学のコミュニケーションに欠かせない英語に関する体験講義も行います。

(6) 実験結果発表会
自分たちで作成した試料を測定し、超伝導の特性などに関する実験結果をまとめて発表会を開催し、議論を行います。5日間に学んだことをしっかりまとめて下さい。

応募にあたっての注意事項

下記のサイエンスキャンプDX特設サイトを必ずお読みください。

岡山大学大学院 自然科学研究科 サイエンスキャンプDXホームページURL：
http://schp.phys.okayama-u.ac.jp/scamp2011/index.html

スケジュール（予定）

1日目　8月16日（火）
14:00〜14:30集合・受付
14:30〜15:00開講式　オリエンテーション
15:00〜16:30量子力学と物性入門講義
16:30〜17:30科学研究とコミュニケーション
（英語やプレゼンについての講義）
17:30〜20:00宿舎に移動　夕食
20:00〜22:00夜ミーティング．コミュニケーション実習

２日目　8月17日（水）
9：00〜12:00高温超伝導試料作成（講義と実験）
12:00〜13:00昼食
13:00〜15:30低温に関する講義と実習
16:00〜17:30セラミックスに関する講義
17:30〜20:00宿舎に移動　夕食
20:00〜22:00本日のまとめ，夜ミーティング”

3日目　8月18日（木）
9:00〜18:00学外施設見学，実習　（バス移動）
SPring−８，岡山セラミックスセンター
19:00〜21:00夕食（大学教員，大学生との交流会）
21:00〜22:00本日のまとめ，夜ミーティング

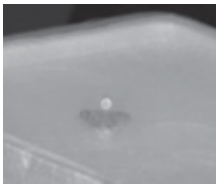
4日目　8月19日（金）
9:00〜12:00高圧，高磁場設備　大学内研究施設見学・実習
12:00〜13:00昼食
13:00〜14:30物性研究，超伝導の最前線に関する講義
14:30〜17:30超伝導体温度特性測定，測定結果まとめ
17:50〜20:00夕食
20:00〜22:00発表資料作成，夜ミーティング

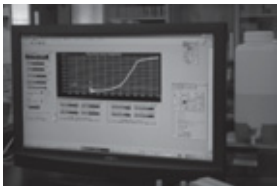
5日目　8月20日（土）
9:00ー12:00成果発表会
12:00ー13:00昼食
13:00ー14:00閉講式

岡山大学では超伝導などの多くの最先端研究が実施されています．この現場の様子を体験してください．

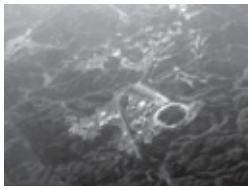
科学研究に欠かせない英語でのコミュニケーションやプレゼンに関する簡単な講義も予定されています．

参加者が自分で合成した超伝導体を使って，その特性を測定します．写真は原材料を秤量しているところです．





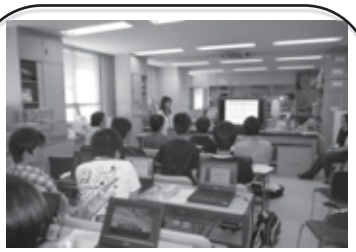
超伝導体と磁石が反発している写真と，電気抵抗測定の様子です．液体窒素温度（77K）で，超伝導が観測されます



大型放射光SPring-8の見学と現場研究者による説明が予定されています．岡山セラミックスセンターの見学もあります．

低温技術の実習です．液体酸素の色や磁性，液体ヘリウムの超流動などを観察します．

講師の大学教員や大学生・大学院生との交流会．理系学生の毎日の生活や将来のことを語りましょう．



発表会の様子です．実験結果をまとめて報告し，議論を行います．

「数理の翼」大川セミナー2011

数学、物理学

「数理の翼」大川セミナー2011実行委員会（大川市）

会期：2011年8月19日（金）13：00～8月22日（月）12：30　3泊4日

「数理の翼」大川セミナーは、数理科学に強い興味を寄せる高校生を対象とした宿泊合宿形式のセミナーで、著名な第一線の研究者、若手研究者、大学生が参加するなか高校生が主人公となり、数理科学問題・話題について学び、考え、意見を交換し合います。

この活動の中で、最先端の研究、研究生活の一端を垣間見、加えて数理科学という共通の関心を核に集まった参加者が、学年や地域を越えて交流することにより、各分野における創造の芽を育み、それを発展させていく活動を与えることを目的として、次世代を担う想像力の豊かな若者が育つことを期待しています。

皆さんに数理の面白さや楽しさ、最先端の数理科学の素晴らしさに触れていただけるようなセミナーにしたいと思っています。

会　場

大川市ふれあいの家
　福岡県大川市大字大野島2930
　（博多駅13:00集合、貸し切りバスにて大川市の会場まで移動、約70分）
URL：http://ww7.tiki.ne.jp/~o-fureainoie/
宿泊場所：大川市ふれあいの家

募集人数

40名

キャンプのプログラム内容（予定）

全国から集まった数理科学好きの仲間達と数理科学漬けの3泊4日を送ることができます。

今年は講師としてフィールズ賞を受賞された広中平祐先生に講義をして頂きます。数学界を代表される先生の講義を受けることは皆さんにとって一生忘れられない体験になると思います。

他にも、数学や物理学の各部門から講師をお招きし、講演して頂く予定です。セミナー期間中、講師の先生方は皆さんと一緒に会場に滞在することになっています。日頃から考えていることや疑問に思っていることを質問する絶好の機会です。

また、昨年のセミナー後のアンケートで多くの参加者が最も印象に残ったとイベントして挙げたくれた「夜ゼミ」があります。この「夜ゼミ」とはセミナー期間中毎晩、同じ分野に興味を持つ参加者、班長、講師が自分の興味のある分野について発表して議論したり、昼間の講義の復習をしたりする「ゼミ」のことです。参加者は自主的に夜ゼミを開くことができ、また他の参加者の開くゼミに自由に参加することもできます。内容は多種多様で、毎晩非常に盛り上がります。セミナーに参加されたらぜひ「夜ゼミ」に参加してみて下さい。

さらに、「数理の翼」大川セミナー独自の取り組みとして中学生への講義体験を企画しています。講義体験企画では、高校生の皆さんが教える立場に立って、中学生に数理科学に関する講義をしてもらいます。普段味わうことのできない伝えることの難しさ、おもしろさを体験してもらえたらと思っています。

今回セミナーが開催される福岡県大川市は「家具づくりの町」として有名です。当日は実際に伝統技術である「組子」作りに挑戦してもらいます。「組子」とは障子等の建具を作る際使われる技術であり手作業で木材を編んでいきます。この際できる模様は数学的にも美しい対称性を持っています。また、和算に優れ『拾機算法』の著者である久留米藩主、有馬頼徸公ゆかりの地でもあります。頼徸公が祭られている神社にも訪問する予定です。

スケジュール（予定）

８月１９日（金）
13:00　集合（博多駅）、移動、開会式、講義、夕食（Welcome party）

８月２０日（土）
講義、講義企画準備、昼食、高校生による中学生への講義企画

８月２１日（日）
伝統文化体験、講義、参加者発表

８月２２日（月）
閉会式　12:00解散（博多駅）

応募にあたっての注意事項

面白いと思う問題、参加者発表を希望する場合には参加者発表のタイトルをお送りください。参考とさせていただきます。様式に関しては下記ホームページからダウンロードしてお使いください。

「数理の翼」大川セミナー2011 サイエンスキャンプDXホームページURL：
http://www.city.okawa.fukuoka.jp/suuri/h23.html

主催者からのメッセージ

短い期間ではありますが、講義・参加者発表・高校生による講義企画など盛りだくさんの4 日間です。皆さんが普段なかなか会う機会がないであろう研究者・大学院生・大学生、あるいは全国各地から参加する高校生の友人との交流を通じて、数理科学により強く興味・関心を持っていただけるようなセミナーにしていこうと思います。

数学や科学の楽しみ・感動を共に味わう 3 泊 4 日を一緒に過ごしましょう。

大川市からのメッセージ

大川市は、九州一の大河「筑後川」の最下流域に位置する４７０余年の歴史と伝統を誇る木工インテリア産業都市です。

また、本市では、「数学日本一」を目指し、種々取組みを進めており、小学校においては教職員ＯＢによる算数学習ボランティアや算数学習支援者派遣、中学校においては大学生等による数学学習サポーター配置、市職員による小中学生を対象とした「数学かけこみ寺」等の取組みを行っています。

本セミナーでは、数理科学に秀でた全国の高校生に大川市に集っていただき、最先端の数理科学の講義を受けるとともに、地場体験では建具の「組子」の製作や、数学の神様「有馬頼徹公」を祀った若津神社の参拝など、大川市の伝統工芸や文化の素晴らしさも体験していただき、大川のよさや素晴らしさを実感していただきたいと考えています。

講師

広中平祐先生

数理科学振興会

専門分野：代数幾何学

加藤文元先生

熊本大学大学院自然科学研究科理学専攻数理科学講座教授

専門分野：代数幾何学・数論幾何学

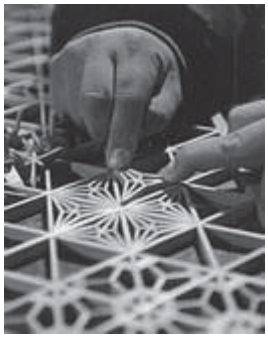
他１名（予定）

Web ページ紹介

http://www.city.okawa.fukuoka.jp/suuri/h23.html

http://www.npo-tsubasa.jp/okawa2011

プログラム内容の一部紹介



〇組子体験

今回セミナーが開催される福岡県大川市は「家具づくりの町」として有名です。この企画は伝統工芸である「組子」を作っている工房を訪ね、皆さんに組子づくりを体験してもらうものです。

組子の模様がもつ対称性は、芸術にはもちろん数学的にもたいへん興味深く美しいものです。

〇中学生への講義体験企画

今回のセミナーでは、皆さんの他に、大川市周辺の地元中学生が部分参加します。皆さんには、少人数のグループに分かれて「先生」として中学生に向けて「講義」をしてもらいます。「講義」の前には、大学生のアシスタントと一緒になって準備を行います。

〇夜ゼミ（よるぜみ）

夕食後に「夜ゼミ」という形で自由に交流する時間が設けられます。講師の先生方や大学生・大学院生を囲んで様々な議論をしたり、高校生同士がお互いに教えあったりできる場です。

〇参加者発表

参加者のなかで希望した数名が興味のあるテーマについて発表します。ひとりあたり、だいたい5〜10 分の時間をとる予定です。テーマは数理科学に関することでも、まったく関係のない趣味に関してでもなんでもOK です。とてもよい機会となりますので、皆さんもぜひセミナーで参加者発表をしてみませんか？

参加条件

数理科学、特に数学に高い関心をもつ高校生。理科系、文科系を問いません。

費用

交通費補助（一部）を規定により行う予定です。（詳細は後日 Web ページに掲示予定）

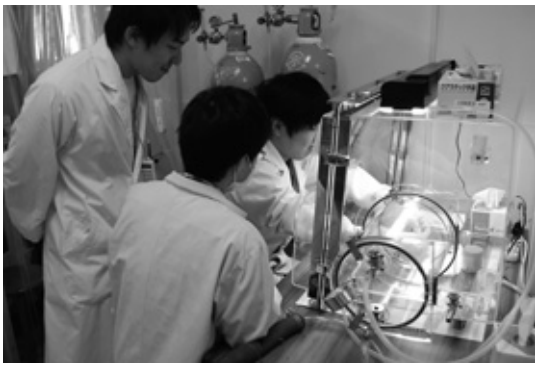
最先端エコデバイスを作ろう～有機EL・LED・無機EL&太陽電池～

応用化学、応用物理学

福井工業大学

会期：2011年8月22日（月）13：30～8月25日（木）13：00　3泊4日

本プログラムは、21世紀の最重要課題であるエネルギー・地球環境問題への関心を深め、その解決のための先端科学・技術を学ぶことを目的としています。最先端の省エネデバイス（エコデバイス）として、携帯電話やテレビ等に実用化されており、次世代の照明用光源としても期待されている有機エレクトロルミネッセンス（EL）素子、信号灯や電球に利用されている無機LEDの他に無機EL素子および次世代の太陽電池を取り上げます。講義を受けてそれらの原理を理解するとともに、実際にデバイスに触れ、あるいはデバイスを自ら作製してモノづくりの楽しさを味わいます。4日間にわたる講義、実験、討論、発表等を通して、最先端研究の一端を経験することができるプログラム内容になっており、仲間と一緒に楽しく学び、知的好奇心を刺激し、向学心を高めることができます。



会　場

福井工業大学　福井キャンパス
福井県　福井市学園3丁目6-1
（JR北陸本線「福井駅」下車、JR福井駅前より京福バス4番のりば 学園線乗車約10分、「金井学園前」下車）
URL：http://www.fukui-ut.ac.jp/
宿泊場所：福井アカデミアホテル

募集人数

21名

キャンプのプログラム内容（予定）

講義では、これまで高等学校等で行ってきた出前講義の経験を基に、高校1年生にも理解できるように、やさしく丁寧に解説します。また、Q&Aを随時織り交ぜ、楽しく学べるようにします。実験では、参加者が3班（1班7名）に分かれて順次3つのデバイスの作製と評価に取り組み、得られたデータを解析して考察します。最後に、各班で受講内容、実験結果と考察をまとめ、全員の前で発表します。

○プログラムの内容

1. 講義（Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ）
1. 光の性質および光と物質との相互作用
2. 無機・有機半導体およびデバイスへの応用
3. 有機EL素子、LED、無機EL、色素増感太陽電池の原理

2. 実験

(1) 有機EL素子の作製と評価
1. ITO基板のエッチングと洗浄
2. 有機EL素子の作製と発光観測
3. 有機EL素子の電流―電圧―発光特性の測定

(2) 無機EL素子の作製と評価
1. 蛍光体材料の作製
2. 無機EL素子の作製
3. 無機EL素子の発光特性の測定

(3) 色素増感太陽電池の作製と評価
1. 酸化チタンナノ粒子の調整
2. 色素増感太陽電池の作製
3. 電流―電圧特性の測定と変換効率の算出

3. 発表および討論会・交流会等

講義・実験を大学で行った後、大学隣接のホテルでミーティング・交流会を開催し、参加者とスタッフ全員で討論や情報交換を行います。このミーティング・交流会には、実験や発表の準備を手伝うためにティーチングアシスタントとして各班に割り当てた大学院生も参加します。その他、大学進学等一般的なことについても、参加者から質問・相談等があれば対応します。

※A・B・Cの班分けは、開催当日に行ないます。

応募にあたっての注意事項

「参加申し込み」と一緒に事前レポートの提出が必要です。事前レポートの形式は下記のサイトからダウンロードしてください。
※事前レポートも選考資料となります。忘れずに提出してください。
福井工業大学 サイエンスキャンプDXホームページURL：
http://www.fukui-ut.ac.jp/ut/html/scamp/

会場紹介

会場は、講義・実験・発表のいずれも、空調、液晶プロジェクター、LAN などが完備されている教室や実験室を使用します。宿泊先の福井アカデミアホテルは、徒歩で約3分と大学に隣接しており、移動で貴重な時間を無駄にしません。また、ホテル内でもLANに接続できるため、夕食後のミーティングや調査などでインターネットを活用できます。

色素増感太陽電池

講師からのメッセージ

理科の実験が好きな人、化学に興味をもっている人、環境、物質・材料を勉強したい人、本サマーキャンプで楽しく学び、科学・技術の先端的な夢のあるテーマに取り組んでみませんか。

環境生命化学科主任教授　城田　靖彦

研究あるいは開発途上にある“ものづくり”を体験することで、社会で役に立つ技術開発の考え方の一端を理解することができると思います。同じ興味を持つ仲間と議論しながら有意義な体験ができるサマーキャンプに是非挑戦してください。

電気電子情報工学科主任教授　龍見　雅美

スケジュール（予定）

【1日目】　8月22日（月）
13：30-14：00　集合①
14：00-14：30　開講式①
14：30-17：30　オリエンテーション①&施設見学
17：30-20：00　夕食④
20：00-21：30　全体講義Ⅰ②
21：30-23：00　入浴（温泉）・就寝④

【2日目】　8月23日（火）
7：00-8：00　朝食④
9：00-12：00　全体講義Ⅱ・Ⅲ②
12：00-13：30　ランチミーティング④
13：30-17：30　グループ別実験③
A班：有機EL、B班：無機EL、C班：色素増感太陽電池
17：30-19：30　夕食&交流会④
19：30-21：30　グループ別ミーティング④
21：30-23：00　入浴（温泉）・就寝④

【3日目】　8月24日（水）
7：00-8：00　朝食④
9：00-13：00　グループ別実験③
A班：無機EL、B班：色素増感太陽電池、
C班：有機EL
13：00-14：30　ランチミーティング④
14：30-18：30　グループ別実験③
A班：色素増感太陽電池、B班：有機EL、
C班：無機EL
18：30-19：30　夕食④
19：30-21：30　グループ別ミーティング④
21：30-23：00　入浴（温泉）・就寝④

【4日目】　8月25日（木）
7：00-8：00　朝食④
9：00-10：30　グループ別発表準備①
10：30-12：00　発表&質疑応答①
12：00-13：00　閉講式①

【場所】①：タワー多目的会議室、②：タワー講義室、③：各実験室、④：アカデミアホテル

プログラムの狙い

1. 講義　城田靖彦　教授、龍見雅美　教授

光の性質、光と物質との相互作用、無機・有機半導体についての基礎および発光デバイスや光電変換デバイスの原理と応用についてやさしく解説します。

2. 施設見学　辰巳佳次　准教授、社会貢献課　江藤浩一　課長

普段接する機会が少ない大学の施設や最先端の研究設備を見学します。

3. 実験実習　龍見雅美　教授（無機EL）、　田中智一　教授（色素増感太陽電池）　梅田孝男　助手（有機EL）

グループや個人で無機EL素子、有機EL素子、色素増感太陽電池を実際に作製します。

4. 討論発表会　原道寛　准教授

講義で理解したこと、実験結果と考察をまとめて、グループ別に自由な形式で発表し、参加者全員で討論します。

参加にあたっての条件

“ものづくり”に興味があり、実験が好きな人なら誰でも歓迎します。

プログラムの関連図書

- 上原 赫、吉川 暹 監修：“有機薄膜太陽電池の開発動向”、シーエムシー出版（2010）.
- 荒川 裕則 企画監修：“色素増感太陽電池”、シーエムシー出版（2009）.
- 金光 義彦、岡本 信治 共編：“発光材料の基礎と新しい展開”、オーム社（2008）.

くすりを「知る」・「創る」・「活かす」

医工薬連環科学

関西大学・大阪医科大学・大阪薬科大学医工薬連環科学教育研究機構

会期：2011年8月22日（月）12：30～8月25日（木）14：00　3泊4日

関西大学・大阪医科大学・大阪薬科大学では、三大学医工薬連環科学教育研究機構を設立し、従来の生命科学分野よりもさらに融合を深めた「医工薬連環科学」分野の教育課程の構築を目指しています。新たな分野である「医工薬連環科学」を構築するためのキーワードは、「分子から社会までの人間理解」であり、生活する人間を中心に、専門分化を進めてきた医学・工学・薬学の知識の融合を目指しています。

本プログラムは、医工薬のなかでも身近な「薬」について取り上げ、大阪薬科大学での「薬のシードの発見から製品までの創薬プロセスに関する講義や実習」を中心に、関西大学では「消化酵素の抽出とその働きの観察」、大阪医科大学では「医療現場での薬の管理と活用」など、生活に関連付けた講義内容です。特に、大阪薬科大学内には薬草園があり、「薬の歴史と薬草について」実物を観察しながら学ぶことができます。

会　場

関西大学高槻ミューズキャンパス【1、3日目】
大阪府高槻市白梅町7番1号
（JR京都線「高槻駅」下車、徒歩10分）
URL：http://www.kansai-u.ac.jp
大阪医科大学【4日目】
大阪府高槻市大学町2番7号
（阪急京都線「高槻市駅」下車1番出口すぐ）
URL：http://www.osaka-med.ac.jp
大阪薬科大学【2日目】
大阪府高槻市奈佐原4丁目20番1号
（高槻市営バス「JR富田」4番乗場から「大阪薬科大学」行または「公団阿武山」行で「大阪薬科大学」下車すぐ。所要時間約15分）
URL：http://www.oups.ac.jp
宿泊場所：高槻京都ホテル（予定）
大阪府高槻市城西町4-39
（阪急「高槻市駅」から徒歩約15分、JR「高槻駅」西口から徒歩10分）

募集人数

20名

キャンプのプログラム内容（予定）

1日目には、本プログラムの全容を把握し、各実習の流れと薬の創出との関係を理解するため、「薬のシードの発見から製品まで」に関する講義を行います。医薬品には、薬用植物（草根木皮）や微生物代謝産物、さらには動物（臓器）由来の成分を起源（シード）とするものが多くありますが、これら自然の恵みが医薬品として製品化されるためには、前臨床試験、臨床試験など厳しいステップを越えなくてはならないことを解説します。

その後、市販の消化薬にも含まれている消化酵素の働きを観察する実習を行いながら、実験器具の使用方法や実験計画について習得します。実習内容は、納豆などの食品に用いられる安全なカビの培養プレートから消化酵素を抽出します。また、精製品として販売されている消化酵素や、消化酵素が含まれた医薬品（消化薬）を用いて、酵素活性の性質の違いや、活性を比較します。

2日目は、多くの薬のシードを生み出す薬用植物を「薬草園で観察」し、そのうちのいくつかの薬用植物の成分をクロマトグラフィーで分離する操作を体験します。また、電子顕微鏡で動物や植物の微小形態を観察し、形態と生体機能との関係についても勉強します。最後に、薬がどのようにして製剤化されるかについても、その技術の一端を実際の製剤機器、製剤見本を見ながら理解し、その上で、錠剤とカプセル剤を作成してみます。2日目の実習によって、「薬が開発されるプロセス」について、その一部を実体験し、身近にある医薬品の開発が、いかに地道な研究によって支えられているかを知ることを到達目標とします。

3日目午前は、初日に行った消化酵素の活性を、電気泳動法を用いて調べます。また、簡単なプレパラート作成や光学顕微鏡を用いた観察も行います。
3日目午後は、これまでの実習内容についての質疑を受けます。これは、4日目に行う発表へ向けての資料作りも兼ねています。

4日目は、担当スタッフの前でプレゼンテーションをします。実験実習内容の理解を深めるために、プレゼンテーションは非常に重要なことです。質疑応答もありますが、自信を持って取り組みましょう。その後、医療現場での薬の管理や活用方法などについて講演を聞き、日常生活に役立てます。

応募にあたっての注意事項

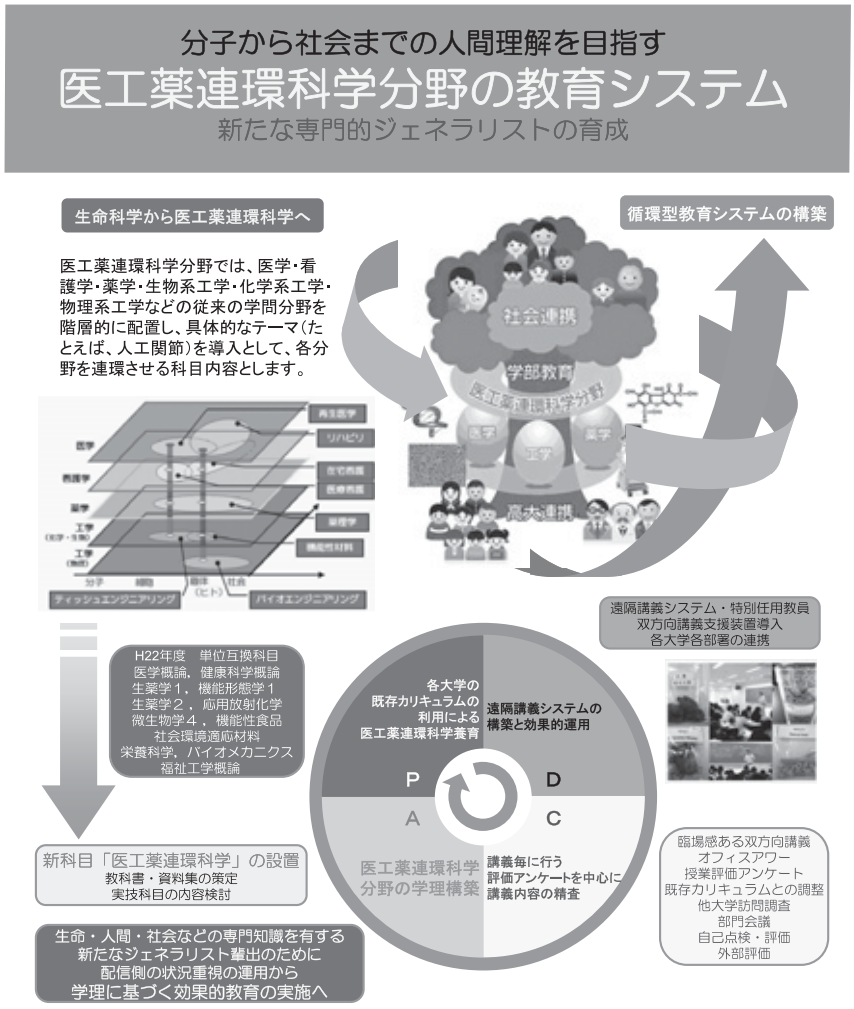
下記サイトの、サイエンスキャンプDX関連情報を必ずお読みください。

関西大学・大阪医科大学・大阪薬科大学医工薬連環科学教育研究機構ホームページURL：
http://www.kansai-u.ac.jp/mpes-3U/

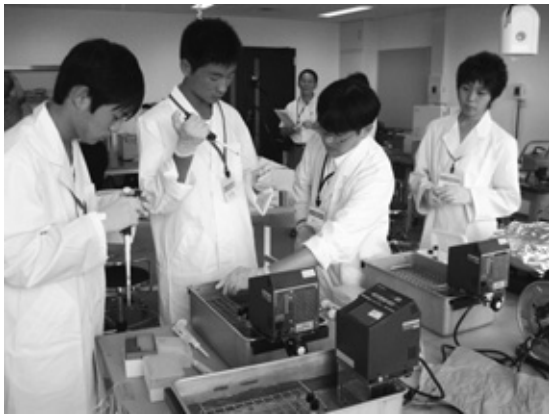
スケジュール（予定）

1日目　8月22日（月）（関西大学高槻ミューズキャンパス） 12:30～　集合受付 13:00～　開講式・全体説明 13:30～　講義（薬のシードの発見から製品まで） 15:00～　消化酵素の抽出と消化薬の働き（実験） 16:45～　まとめ 17:00　　解散	3日目　8月24日（水）（関西大学高槻ミューズキャンパス） 9:00～　消化酵素の活性の測定（電気泳動法による測定や顕微鏡による観察など） 12:30～　昼食 13:30～　まとめ 14:00～　質疑応答と発表準備 17:00　　解散
2日目　8月23日（火）（大阪薬科大学） 8:30～　薬用植物の観察（大阪薬科大学・薬草園） 9:30～　実習（薬用植物の成分をクロマトグラフィーで分離してみよう） 11:30～　昼食 12:30～　顕微鏡観察（ミクロの世界を覗いてみよう） 14:30～　製剤実習（身近なくすりを創ってみよう） 17:30～　まとめ 18:00～　交流会（19:30まで）	4日目　8月25日（木）（大阪医科大学） 9:00～　受講生による発表・講評 11:15～　薬効を活かす服用方法や、ドラッグ・デリバリー・システムなど、薬を使う立場での講義 12:45～　昼食 13:30～　閉講式・修了証授与 14:00　　解散

医工薬連環科学教育研究機構ポスター



昨年度の様子（上段：実験の様子、下段：発表の様子）



全国から集まった高校生は、初日はよそよそしく慣れない雰囲気でしたが、盛りだくさんの実験に一致団結、協力して取り組んでいました

最終日には、発表資料を用いて先生方の前で学会発表さながらのプレゼンテーションです　　もちろん、質問にもしっかりと答えていました

マイクロ２足歩行ロボットの製作と制御

ロボット、メカトロニクス、電子機械工学

国立大学法人
名古屋大学大学院　工学研究科　マイクロ・ナノシステム工学専攻

会期：2011年7月25日（月）12：30～7月27日（水）15：00　2泊3日

名古屋大学福田研究室では、マイクロロボットの研究をはじめ様々なロボット・メカトロニクスやマイクロ・ナノメカトロニクスの研究開発を行っています。参加者の方には、研究室見学をすることで、次世代の技術に触れていただきます。

実際に製作するロボットは、高さ5cm程度の2足歩行ロボットです。このロボットには、制御用コンピュータ、サーボモータ、センサー類が搭載されています。C言語による制御プログラムを作成していただきます。作成するプログラムは、ロボットを前進させたり、方向を変えたりする基本的なプログラムからセンサーを利用した制御法などを学習します。

なお、完成したロボットを持ち帰り、自宅のパソコンでも引き続きプログラム開発をすることができます。

会　場

国立大学法人 名古屋大学大学院　工学研究科
マイクロ・ナノシステム工学専攻　福田研究室
名古屋市千種区不老町1
（地下鉄名城線「名古屋大学駅」下車、徒歩約3分
（「名古屋駅」より約30分））
URL：http://www.mein.nagoya-u.ac.jp/indexj.html
宿泊場所：メルパルク名古屋（予定）

募集人数

16名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1) 2足歩行ロボットの製作実習
ロボット制御に必要な制御用コンピュータ、脚部となるサーボモータ等を使ってロボットの組み立てを行います。

(2) プログラミングの基礎
制御プログラムを開発するために必要な開発環境の確認とその使用法について学びます。
次にプログラム言語であるC言語の基礎についてロボット制御を通して学習します。

(3) プログラミング応用Ⅰ
2足歩行制御に必要な前進、方向を変えたりする基本的なプログラムを作成します。
次に光センサーを用いた歩行制御について学びます。
これらのプログラムを応用し、ロボットにポーズをさせるプログラムや、指定された動作をさせるプログラミング実習を行います。

(4) プログラミング応用Ⅱ
前日までに開発したプログラムを基に、製作発表用のデモンストレーションプログラムの作成を行います。
その後、個別に質疑応答を行い、ロボット制御法について理解を深めます。

(5) 製作発表（デモンストレーション）
参加者全員によるロボットのデモンストレーションを行います。全員のデモンストレーション後にディスカッションを行うことで制御プログラムの違いによる動作の違いについての理解を深めます。

スケジュール（予定）

1日目　７月２５日（月）
12:30～13:00　集合受付
13:00～13:30　開講式
13:30～14:00　講演
14:10～17:00　2足歩行ロボット製作
17:10～18:30　講師等との交流会

2日目　７月２６日（火）
9:00～12:00　プログラミングの基礎
12:00～13:00　昼食
13:00～17:00　2足歩行ロボットを用いたプログラミング応用Ⅰ
17:00～17:30　福田研究室見学

3日目　７月２７日（水）
9:00～12:00　2足歩行ロボットを用いたプログラミング応用Ⅱ及び製作発表（デモンストレーション）
12:00～13:00　昼食
13:00～14:30　2足歩行ロボットを用いたプログラミング応用Ⅱ及び製作発表（デモンストレーション）
14:30～15:00　講評・閉講式・解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

名古屋大学大学院工学研究科
マイクロ・ナノシステム工学専攻　福田研究室
URL：http://www.mein.nagoya-u.ac.jp/indexj.html

作って・観て・光らそう！ 不思議なナノテクノロジーの世界

応用物理学、生物学、顕微鏡学

独立行政法人
産業技術総合研究所　関西センター

会期：2011年7月25日（月）14：00～7月27日（水）14：30　2泊3日

ナノテクノロジーとは、物質をナノメートル（10億分の1メートル）のレベルで合成、加工をすることにより、今までなかった新しい機能を創る最先端の技術で、21世紀になって急速に発展しています。現在、情報通信、医療・バイオ、製薬、環境・エネルギーなど幅広い分野で応用されています。

今回のキャンプでは、まず、ナノ物質を自分で製作し、最先端の『ものづくり』を経験します。このナノ物質は、細胞などに付けて目印として光らせる機能を持っており、医療・バイオへの応用が期待されています。この物質の姿の電子顕微鏡での観察、紫外線で光ること、作り方の違いにより、その色が異なることを体験し、ナノテクノロジーの魅力を知ると共に、製品開発の流れ、工程を理解します。さらに、電子顕微鏡以外の特殊な顕微鏡（例えばX線顕微鏡）などの最先端科学技術について講義で学びます。

会　場

独立行政法人 産業技術総合研究所　関西センター
大阪府池田市緑丘1丁目8番31号
（JR「大阪駅（阪急梅田駅）」から阪急宝塚線急行で「池田駅」下車（所要約30分）、徒歩約20分。
「大阪国際空港（伊丹空港）」からモノレールで「蛍池」下車。阪急宝塚線に乗り換え「池田駅」下車。（所要約30分）、徒歩約20分）
URL：http://unit.aist.go.jp/hri/
宿泊場所：旅館マスミ荘（予定）

募集人数

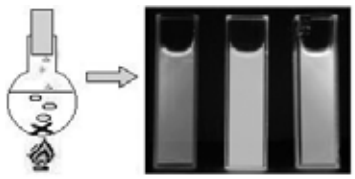
10名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1)【実験】ナノ物質の製作と発光
紫外線を照射すると様々な色の光（蛍光）を発生させるナノ物質を製作します。具体的には水溶液の中で数ナノメートル程度の大きさの半導体の表面を別の半導体で薄く覆う実験を行います。次に、この物質に紫外線を照射すると光が発生することを実験によって確かめ、半導体の大きさによって色の光が異なることを観察します。そして、このナノ物資がどのような分野に応用できるのかについて学習します。

(2)【実験】電子顕微鏡による観察
製作したナノ物質の構造を電子顕微鏡で観察します。また、他のサンプルも観察することで、電子顕微鏡の使い方、電子顕微鏡で出来ることについて学びます。

(3)【講義】さまざまな顕微鏡、ナノの世界の紹介
ナノの世界を観察・分析することができる顕微鏡について学びます。たとえば、放射光X線顕微鏡、表面プラズモンを利用した顕微鏡です。また、ナノの世界における最新の事例について紹介し、ナノテクノロジー技術の一端について学習します。



スケジュール（予定）

1日目　7月25日（月）
14:00～14:30　集合受付
14:30～15:30　開講式／概要説明
15:30～16:30　講義①「電子顕微鏡で観る世界」
16:30～17:30　質疑、座談会

2日目　7月26日（火）
9:00～10:00　講義②「X線顕微鏡で観る世界」
10:00～11:00　実験に関する説明と注意
11:00～12:00　実験①「ナノテクノロジー材料の製作」
12:00～13:00　昼食
13:00～14:00　実験②「ナノテクノロジー材料の発光」
14:00～15:20　講義③「様々なナノの世界」
15:20～16:00　講義④「表面プラズモン蛍光顕微鏡」
16:00～17:00　質疑、座談会
18:00～19:30　宿舎で講師等との交流会

3日目　7月27日（水）
9:00～ 9:30　実験に関する説明と注意
9:30～11:00　実験③「電子顕微鏡による観察」
11:00～12:00　結果のまとめ
12:00～13:00　昼食
13:00～14:00　発表会
14:00～14:30　閉講式・解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

参考図書
「ここまで来たナノテクノロジー ―産業化する原子の世界―（知りたいサイエンス）」技術評論社、吉田典之著、2010年、1,659円
「トコトンやさしいナノテクノロジーの本（B&Tブックス―今日からモノ知りシリーズ」、大泊巌著、2002年、1,470円
「ビジュアルブック電子顕微鏡で見るミクロの世界（ニュートンムック Newton別冊）」西永奨著、2010年、2,415円

金属の強さを調べよう！～鉄を冷やすとどうなるのか？～

材料工学

独立行政法人
物質・材料研究機構

会期：2011年7月26日（火）13：00～7月28日（木）15：00　2泊3日

バナナを液体窒素で冷やすと、カチンカチンに凍って硬くなり、釘が打てるのを見たことがありますか？金属も冷やすと硬くなり、そして脆くなります。鉄は金属材料の中で、最も身近に利用されています。橋やレールやビルに使われる鉄と、台所の流し台やナイフ・フォーク・スプーンなどに使われる鉄では冷やしていくと異なる性質を示します。

100℃の高温から－196℃の極低温までの種々の温度で衝撃試験を行い、実験を通して金属材料の低温脆性について勉強し、タイタニック号の沈没原因を検証します。また、引張試験機よる強度特性の調査と走査型電子顕微鏡による破壊の様相を観察します。

会　場

独立行政法人 物質・材料研究機構
茨城県つくば市千現1-2-1
（つくばエクスプレス線「つくば駅」下車、徒歩約15分）
URL：http://www.nims.go.jp/
宿泊場所：ホテルニュー鷹（予定）

募集人数

18名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1) 構造材料について知ろう！
自動車、橋、高層ビルなど、身近にあるけれど意外に知らない構造材料の大切さを学習します。

(2) 強度特性を調べてみよう！
引張試験機を使って、材料が耐えられる限界の力がどのくらいなのかを調べてみます。

(3) 粘り強さを調べてみよう！
シャルピー衝撃試験機を使って、材料が衝撃に耐えられる靭性という性質を調べてみます。

(4) 壊れた面を観察しよう！
電子顕微鏡を使って、シャルピー衝撃試験機で破壊した材料の肉眼では見えないミクロの破断面を観察します。

スケジュール（予定）

1日目　７月２６日（火）
13:00～13:30　集合受付
13:30～14:00　開講式・オリエンテーション
14:00～17:15　プログラム実習
（金属の不思議、ピュータークラフト）
17:15～19:00　講師等との交流会

2日目　７月２７日（水）
9:00～12:15　プログラム実習（材料試験）
12:15～13:15　昼食
13:15～17:15　プログラム実習（破面観察）

3日目　７月２８日（木）
9:00～12:15　まとめ及び施設見学
12:15～13:15　昼食
13:15～15:00　まとめ及び実習成果発表会・閉講式
解散

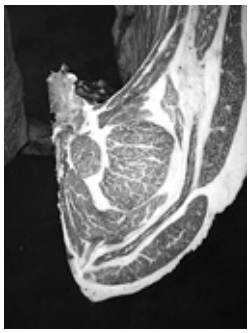
1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

肉牛を科学する・反芻動物のバイオマス変換機能

畜産学

独立行政法人
農業・食品産業技術総合研究機構　九州沖縄農業研究センター

会期：2011年7月26日（火）12：30 ～ 7月28日（木）15：30　2泊3日



牛は人が食料として利用できない草を食べて、牛乳や牛肉を供給する貴重な家畜であり、その生産物は私たちの食生活に欠かすことができません。九州沖縄農業研究センターでは、放牧を主体として肉牛生産の研究に取り組んでいます。

今回のキャンプでは、草から、日常食卓で食べている牛肉になるまでの仕組みを理解するとともに、牛肉の「おいしさ」について考えてみましょう。放牧地で実際に牛に触れ、牧草のサンプリングすることから、分析機器や顕微鏡を使ったミクロな世界での分析まで科学的な体験ができます。この学習を通じて、草と牛と人間の関係から生き物の仕組みや食物連鎖についての理解を深め、地球規模での食料問題や食料自給の意味について科学的に考えることができるでしょう。

会　場

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
九州沖縄農業研究センター
熊本県合志市須屋2421
（JR「熊本駅」より熊本電鉄バスで「熊本高専前」下車。（約45分）
「阿蘇くまもと空港」より空港リムジンバスおよび熊本電鉄バスで「熊本高専前」下車。（約1時間15分）。
「熊本高専前」より徒歩約5分。）
URL：http://konarc.naro.affrc.go.jp/index.html
宿泊場所：菊南温泉ユウベルホテル（予定）

募集人数

12名

キャンプのプログラム内容（予定）

（1）放牧牛の採食行動観察
放牧地での牛の採食･反芻･休息行動を観察し、バイトカウンターを使って牛の咀嚼行動を測定します。

（2）ルーメン液のサンプリング･分析
牛のルーメン（第一胃）内の液を採取し、牛のお腹の中で草から微生物発酵で生産されている揮発性脂肪酸（VFA）を液体クロマトグラフィーを使って分析します。

（3）肉の脂肪酸組成分析
放牧で生産された牛肉と穀物を多給して育てた牛肉等で脂肪組織中の脂肪酸組成がどの様に異なるかについて、ガスクロマトグラフィを使って分析します。

（4）筋肉組織の顕微鏡観察
事前に採材した牛肉サンプルを用いて筋肉組織などを観察します。

スケジュール（予定）

1日目　７月２６日（火）

12:30～12:50　集合受付
13:00～13:30　開講式、ガイダンス、参加者自己紹介、講師紹介
13:30～15:00　講義1「牛の体の仕組み（草が牛肉になるまで）」
15:00～17:00　放牧地調査：牛の採食行動観察、サンプリング（草、ルーメン液）

2日目　７月２７日（水）

9:00～12:00　分析体験1「筋肉組織の染色、光学顕微鏡での観察」
12:00～13:00　昼食
13:00～15:00　分析体験2「筋肉組織の電子顕微鏡での観察」
15:00～17:00　分析体験3「ルーメン液揮発性脂肪酸測定」
17:00～18:30　牛肉の食味試験、講師等との交流会

3日目　７月２８日（木）

9:00～10:30　分析体験4「牛肉のせん断力価（肉の硬さ）測定」
10:30～12:00　分析体験5「牛肉の化学成分測定」
12:00～13:00　昼食
13:00～14:00　講義2「牛肉の「おいしさ」について」
14:00～15:15　レポート作成、フリーデイスカッション
15:15～15:30　閉講式･解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

関連図書：「反芻動物の栄養生理学」
佐々木康之（監修）、小原嘉昭（編）
出版社：農文協（￥5,900）

WEBサイト：九州沖縄農業研究センター（周年放牧研究チーム）
http://konarc.naro.affrc.go.jp/old_team/Grazing_Cattle/index.html

森林の未来は？～森を知り、持続的な取り扱いを考える～

森林科学、環境学、持続可能性

国立大学法人
東京大学　大学院農学生命科学研究科　附属北海道演習林

会期：2011年7月27日（水）12:20 ～ 7月29日（金）12:00　2泊3日

日本の国土の約7割は森林です。森林は皆さんにとって身近な存在でしょうか？

森林には様々な働き（機能）があります。生活のあらゆる場面で使われる木材を供給するほか、生態系を形作って多種多様な生物を育む、二酸化炭素を吸収する、大気を浄化する、土砂災害を防ぐ、水源を涵養する、などその働きは実に多岐にわたります。私たちは森林から有形・無形の恩恵を受けており、森林は私たちの暮らしにとって無くてはならないものなのです。

今、あらゆる分野で「持続可能な未来」が重要な課題となっています。森林を利用し、その資源を享受し、働きを最大限に発揮させることが私たちには必要です。それでは森林に持続可能な未来はあるのでしょうか？―その一つの答えがここにあります。北海道の豊かな森の中に身を投じ、森林を肌で感じ、そしてその森林を利用しながら未来にわたって持続させる術を学び、より豊かな森林を次代に引き継ぐ方策を一緒に考えてみませんか？

会　場

東京大学　北海道演習林
北海道富良野市字麓郷市街地1
（JR根室本線「富良野」駅より車30分。
JR「富良野」駅へは、「旭川空港」よりバス1時間、またはJR「札幌」駅より鉄道またはバス約2時間半。）
URL：http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/hokuen/
宿泊場所：北海道演習林セミナーハウス

募集人数

20名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1) 北海道の樹木と原生的な森林の観察
さまざまな森林のタイプと日本の森林の概要、そして北海道の森林や樹木について、講義と実体験をもとに、主に植生学・生態学的な観点から学びます。さらに、原生状態の森林の姿や特徴について、林内散策の中で観察します。

(2) 森林の植生調査と資源量の測定
環境や場所による森林の違いを、主に構造面から把握してその特徴を記録するため、いくつかの森林で簡易な植生調査を行います。同時に、森林の資源量を測定します。これらを通じて、森林の複雑性と不均質性について学びます。

(3)「林分施業法」の体験
構造や資源量の異なるいくつかの森林で、それぞれの取り扱いについて考えます。北海道演習林で考究している持続的な森林管理法である「林分施業法」を紹介するとともに、この方法に基づく森林の区分や収穫木の選定に挑戦してもらい、実際の技術者の区分・選定結果と比較します。

(4) 持続的な森林の取り扱い方の考察
これまでの一連の体験結果をもとに、持続的な森林の取り扱い方について考察します。

スケジュール（予定）

1日目　７月２７日（水）
12:20～12:50　JR富良野駅集合
13:20～14:00　開講式・オリエンテーション・自己紹介
14:30～15:30　実習「北海道の樹木と原生的な森林の観察」
16:20～17:00　講義「北海道の森林の成り立ち」
17:30～18:30　夕食
19:00～19:40　講義「森林の動態と持続的な管理」

2日目　７月２８日（木）
7:00～ 8:00　朝食
9:00～12:00　実習「森林の構造と資源量の調査」
12:00～13:00　昼食
13:00～16:00　実習「森林の区分と収穫木の選定」
17:30～19:00　夕食・交流会

3日目　７月２９日（金）
7:00～ 8:00　朝食
9:00～10:00　発表準備（グループワーク）
10:00～11:00　発表・討論
11:00～11:30　閉講式
12:00　JR富良野駅で解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

森林の小さな大敵を探し出せ！～DNAで検出する松の病原線虫～

森林科学、応用動物学、分子生物学

独立行政法人
森林総合研究所　東北支所

会期：2011年7月27日（水）13：00～7月29日（金）14：30　2泊3日

毎年日本中で多くの木が枯れる松くい虫の被害。大きな松の木を枯らしているのは、体長約1mmの線虫類の一種、マツノザイセンチュウという外来の病原生物です。でも、「線虫」ってどんな生き物なのでしょう？外来の病原生物ってどういうことでしょう？大きな枯れ木の中から、こんな小さな生き物をどうやって探し出すのでしょう？

このプログラムでは、日本の松くい虫被害最前線である東北盛岡の地で、松の枯れ木をめぐる多様な生物たちの営みを学ぶとともに、近年、森林総合研究所で開発された「マツ材線虫病診断キット」を使った最新のDNA診断技術を体験してもらいます。「木が枯れる」という一見単純な現象から、森林の生物多様性や外来生物の脅威、そしてますます身近になりつつある分子生物学の世界を感じとって下さい。

会　場

独立行政法人 森林総合研究所　東北支所
岩手県盛岡市下厨川字鍋屋敷92-25
（JR「盛岡駅」よりバス「森林総合研究所」下車、徒歩2分）
URL：http://www.ffpri-thk.affrc.go.jp
宿泊場所：盛岡ニューシティホテル（予定）

募集人数

9名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1) 枯れ木の中の生き物たちを見る
松の枯れ木の樹皮の裏側にはたくさんの昆虫が住み着いています。また、目には見えませんが材の中にはいろいろな種類の線虫たちが生活しています。普段の生活では見ることのない枯れ木の中の多様な生き物たちの世界を探索してみましょう。
枯れ木の樹皮下に潜む虫たちを観察した後、木材試料を採取して、ベールマンロート法により線虫を抽出します。そして、抽出した線虫を顕微鏡で観察します。まずは自分の目でマツノザイセンチュウを探してみましょう。

(2) 診断キットを使ったマツノザイセンチュウの検出
マツノザイセンチュウに感染して枯れた木なら、いつでもどこからでもマツノザイセンチュウが見つかるわけではありません。しかし、DNAを使えば、ベールマンロートでは抽出できないような少ない数の線虫や、その死体でも高感度で検出することができます。
ここでは、実際に診断キットを使って木材中のマツノザイセンチュウを検出してみましょう。この体験を通じ、現代生物学で必須の技術となっている分子生物学的な方法についての理解を深めて下さい。

スケジュール（予定）

1日目　7月27日（水）

13:00～13:30　集合受付
13:30～15:00　開講式、プログラム説明
15:00～16:00　講義　「松くい虫」被害とマツノザイセンチュウについて
16:00～17:30　実習　枯れ木からの試料採取と材内線虫類の抽出手法

2日目　7月28日（木）

9:00～12:00　実習　抽出した線虫類の観察
12:00～13:00　昼食
13:00～15:30　実習　検出キットによるマツノザイセンチュウの検出
15:30～16:30　見学　標本で見る森林昆虫の世界
16:30～17:00　実習　検出結果の確認
17:30～19:00　講師等との交流会

3日目　7月29日（金）

9:00～12:00　観察・検出結果の考察、成果発表準備
12:00～13:00　昼食
13:00～14:00　成果発表
14:00～14:30　閉講式・解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

「マツ枯れは森の感染症－森林微生物相互関係論ノート」
著者：二井一禎　出版社：文一総合出版（2,500円）

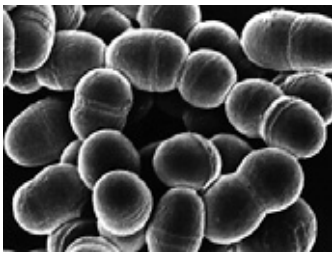
森林総合研究所東北支所HP「簡単で迅速なマツ材線虫病診断法を開発」
URL: http://www.ffpri-thk.affrc.go.jp/exh/forest_winds/2000s/fw_037_01-02.html

乳酸菌とクローン～高品質な畜産物の生産をめざす研究に触れる～

畜産学、微生物学

独立行政法人
農業・食品産業技術総合研究機構　畜産草地研究所

会期：2011年7月27日（水）13：00～7月29日（金）15：00　2泊3日



牛肉や豚肉、チーズ、ヨーグルトといった畜産物は、私たちの食卓に身近な存在です。しかし、普段の生活の中で、家畜である牛や豚、発酵食品の製造に欠かせない乳酸菌を観察する機会はなかなかありません。

「乳酸菌のちからを知る」コースでは、チーズの製造実習や抗菌活性の実験等により、乳酸菌の持つ力をじっくり観察することができます。また、家畜の飼料製造にも乳酸菌が活用され、健康な家畜の生産につなげる研究が行われていることを学べます。「牛の細胞から生体まで」コースでは、当研究所が取り組んでいるクローン研究についてやさしく学ぶことができます。また、研究上必要な作業である血液サンプルの採取･処理、体外受精卵の生産過程で必要な卵子採取に関する実習などを体験できます。

当研究所のキャンプに参加して、畜産物の背景にある様々な研究に触れてみませんか。

会　場

独立行政法人 農業･食品産業技術総合研究機構
畜産草地研究所
　茨城県つくば市池の台2
　（JR常磐線「牛久駅」下車、「谷田部車庫」行きバス約15分、「畜産草地研究所前」下車）
URL：http://nilgs.naro.affrc.go.jp/
宿泊場所：農林水産省 農林水産技術会議事務局 筑波事務所 国内研修生宿泊施設

募集人数

２コースで10名

キャンプのプログラム内容（予定）

A.「乳酸菌のちからを知る」コース　　5名

(1) 乳酸菌ってどんな菌?（講義･顕微鏡観察）

(2) 菌株の違いによる風味の違いを確かめよう

ヨーグルトの菌の形態を観察し、生菌数を測定してみます。また、異なる菌株を用いてカッテージチーズをつくり、風味等の違いを確かめてみます。

(3) 乳酸菌の抗菌活性･抗酸化作用をみてみよう

乳酸菌の抗菌活性･抗酸化作用を実験により再現し、乳酸菌の種類による違いを確認してみます。

(4) 発酵リキッド飼料ってなに?

発酵リキッド飼料について学ぶとともに、乳酸発酵によりおこる飼料中の変化や豚の糞の中にも乳酸菌がいるかどうか等を実習を通して確認します。

B.「牛の細胞から生体まで」コース　　5名

(1) 核移植技術って何だろう?（講義･機器見学）

(2) 体細胞クローン牛の鼻紋採取

クローン牛の鼻紋を採取･比較することで、体細胞クローン牛同士の相似性に関する理解を深めます。

(3) 牛の生態を知ろう

牛の直腸に手を入れて子宮をさわってみます。超音波診断装置を用いた妊娠診断の見学や搾乳も行います。

(4) 体外受精の実習

体外受精技術について学ぶとともに、体外受精卵の生産過程で必要な卵子採取に関する実習を行います。

(5) インスリン等投与による血糖値変動の観察

血糖値を左右するインスリンとグルカゴンを牛に投与して血液を採取し、血糖値を測定してみます。

スケジュール（予定）

A.「乳酸菌のちからを知る」コース

1日目　７月２７日（水）

13:00～13:30　集合受付
13:30～14:00　開講式／オリエンテーション
14:00～15:00　乳酸菌ってどんな菌？
15:00～17:00　乳酸菌の形態観察、生菌数測定（培養）、カッテージチーズ製造実習

2日目　７月２８日（木）

9:15～10:30　カッテージチーズ製造実習
10:30～12:00　抗菌活性・抗酸化作用の実験（培養）
12:00～13:00　昼食
13:00～17:00　発酵リキッド飼料ってなに？
17:15～19:00　講師等との交流会

3日目　７月２９日（金）

9:15～10:30　生菌数測定
10:30～12:00　抗菌活性・抗酸化作用の実験（確認）
12:00～13:00　昼食
13:00～14:30　レポートまとめ・発表会
14:30～15:00　閉講式・解散

B.「牛の細胞から生体まで」コース

1日目　７月２７日（水）

13:00～13:30　集合受付
13:30～14:00　開講式／オリエンテーション
14:00～15:00　核移植技術って何だろう？
15:00～17:00　体細胞クローン牛の鼻紋採取

2日目　７月２８日（木）

9:15～12:00　牛の生態を知ろう
12:00～13:00　昼食
13:00～17:00　体外受精の実習
17:15～19:00　講師等との交流会

3日目　７月２９日（金）

9:15～12:00　血糖値変動の観察
12:00～13:00　昼食
13:00～14:30　レポートまとめ・発表会
14:30～15:00　閉講式・解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

畜産草地研究所HP
http://nilgs.naro.affrc.go.jp/

動物を衛(まも)る、ヒトを衛(まも)る

生物学、動物衛生、獣医学

独立行政法人
農業･食品産業技術総合研究機構　動物衛生研究所

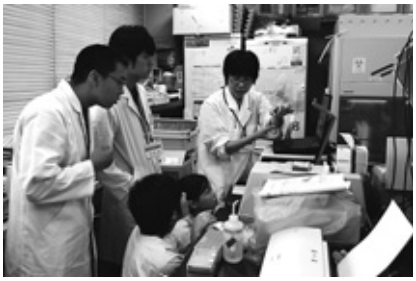
会期：2011年7月27日（水）13：10～7月29日（金）14：30　2泊3日

私たち人間は、動物と深い関係を保ちながら生きています。牛乳、肉類等の畜産物は、私たちが健康で丈夫な身体をつくるのに必要な動物性タンパク質です。安全で良質な畜産物は、健康な家畜から生産されます。動物は、私たちの生活の中で大きな役割を担っているのです。

また、動物は、生命科学の進展に寄与し、人間の心を潤す絆にもなっています。しかし、これらの動物は人間同様、様々な病気にかかりますので、動物の健康を守ることが大切です。

動物衛生研究所のサイエンスキャンプでは、マウスの解剖や動物の健康状態を把握するために実際の獣医が行っている牛の臨床検査を行う事で、動物の命を扱う研究であることを体験してもらいます。

また、安全で良質な畜産物は健康な家畜から生産されること、そのため家畜の健康が人間の健康や生活を守るために重要であり、獣医学がこれに貢献していることを学んでもらいます。



会　場

独立行政法人 農業･食品産業技術総合研究機構
茨城県つくば市観音台3-1-5
（JR常磐線「牛久駅」下車、バス約20分。または、つくばエクスプレス線「みどりの駅」下車、バス約15分）
URL：http://niah.naro.affrc.go.jp/index-j.html
宿泊場所：農林水産省 農林水産技術会議事務局
筑波事務所 国内研修生宿泊施設

募集人数

8名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1) マウスの体の観察と遺伝子解析技術の基礎
哺乳動物の体の構造やその機能を知り、理解するとともに、性別･系統の異なるマウスの遺伝子を材料にした実験を通じて、遺伝子操作の基礎を学習します。

(2) 家畜の臨床検査、生化学検査
実際に牛を用いて、その健康状態を知るうえで必要な臨床検査の基本的手法（聴診、体温測定、血液検査、生殖器検査、第一胃液の検査など）を実習します。

(3) プリオン病についてのセミナー
動物衛生高度施設にて、プリオン病研究の概要説明を行います。また、モニターを通して、BSL3施設内部を見ます。

(4) 動物のインフルエンザに関するセミナー
家畜疾病･公衆衛生の両面から高病原性鳥インフルエンザと豚インフルエンザ研究の重要性を解説します。

スケジュール（予定）

1日目　7月27日（水）

13:10	集合受付
13:30～14:00	開講式/オリエンテーション
14:00～17:00	マウスの体の観察と遺伝子解析技術の基礎
17:30～19:00	講師等との交流会

2日目　7月28日（木）

9:00～12:00	家畜の臨床検査、生化学検査
12:00～13:00	昼食
13:00～14:00	動物のインフルエンザに関するセミナー
14:00～17:00	家畜の臨床検査、生化学検査

3日目　7月29日（金）

9:00～11:00	初日講義･実習の結果解析および解説、施設見学等（DNAシーケンサー等）
11:15～11:45	プリオン病についてのセミナー
12:00～13:00	昼食
13:00～14:00	キャンプ全体のまとめ、ディスカッション
14:00～14:30	閉講式・解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

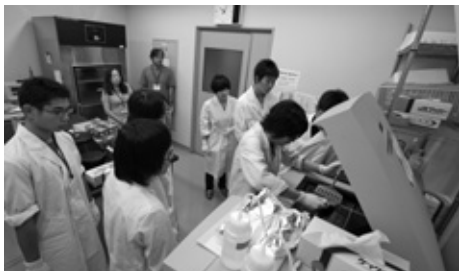
動物衛生研究所HP
http://niah.naro.affrc.go.jp/index-j.html

環境保全、バイオテクノロジー、微生物学

独立行政法人
国立環境研究所　地域環境研究センター

会期：2011年7月27日（水）12：30～7月29日（金）15：00　2泊3日

人間は便利で豊かな生活を送るために、様々な物質を使用し、環境へ排出しています。それらは大気、水や土壌を介して輸送され、植物や土壌細菌によって吸収・分解されます。特に土壌細菌はいろいろな化学物質を分解することができ、油やPCBなどによる環境汚染の浄化にも役立つことが知られています。今回のキャンプでは環境から採取した土壌にどのような細菌がいるのかを調べ、環境の違いによる土壌細菌相の違いを知ることを目的とします。実験としては環境中からのDNAの回収、PCR法による標的遺伝子の増幅、電気泳動法による細菌遺伝子の解析を行います。また、これらの原理の説明や細菌（微生物）学、分子生物学などについても、研究者がわかりやすくご説明しますので安心して受講してください。皆様の参加をお待ちしています。



会　場

独立行政法人 国立環境研究所　地域環境研究センター
茨城県つくば市小野川16-2
（つくばエクスプレス線「つくば駅」下車、つくばセンターより「ひたち野うしく駅」行きバス約11分、「環境研究所前」下車）
URL：http://www.nies.go.jp
宿泊場所：ウッディホテル　スワ（予定）

募集人数

10名

キャンプのプログラム内容（予定）

私たちが住んでいる地球上には樹木、草花などの植物や昆虫、魚、鳥や動物などとても多くの生き物が共存しています。私たちのまわりには、このような目に見える大きさの生き物だけではなく、非常にたくさんの小さな生き物がいます。これら小さな生き物は小さいという意味の「微」をつけて、微生物と呼ばれています。

微生物にはいろいろな種類がいますが、そのうち原始的な生き物として細菌（バクテリア）と呼ばれるグループがあります。細菌は地球上のいたるところにいて、人間の体の表面やおなかの中にもたくさんの細菌が住んでいます。例えば、土壌1グラム中には10億匹ほどの非常に多くの種類の土壌細菌が住んでいるといわれています。こうした多様な細菌は、環境中に放出された様々な化学物質の分解に大きな役割を担っており、環境浄化にも役立つことが知られてきています。

本コースでは、身近な環境中の微生物の多様性を遺伝子解析により観察します。まず始めに、公園など身近な環境から土壌試料を採取します。次に、これらの試料中からDNAを抽出します。そして多様性を観察するために、遺伝子増幅装置（PCR装置）を使って特定の細菌遺伝子を増幅します。さらに、電気泳動装置（DGGE）で分離して多様な細菌遺伝子によって生じる模様（電気泳動パターン）を観察し、それぞれの環境試料での結果を比較します。少し難しいですが、この方法は日本のみならず世界中の研究室で行われている国際標準技術といえますので、頑張ってください。

スケジュール（予定）

1日目　7月27日（水）

12:30～13:00　集合受付
13:00～13:30　開講式
13:30～14:00　研究所の概要説明
14:00～15:00　主な研究施設の見学（地球温暖化、循環・廃棄物関係研究施設など）
15:00～15:30　オリエンテーション
15:30～17:30　フィールド調査

2日目　7月28日（木）

9:00～12:00　環境試料からのDNA抽出、遺伝子増幅
12:00～13:00　昼食
13:00～16:00　遺伝子に関する講義
16:00～17:30　電気泳動（DGGE）用試料の調整、泳動開始
17:30～19:30　講師等との交流会

3日目　7月29日（金）

9:00～12:00　電気泳動結果の検出及び解析
12:00～13:00　昼食
13:00～14:30　DNA塩基配列決定法に関する講義
14:40～15:00　閉講式・解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

図書
「微生物ってなに?　もっと知ろう!身近な生命」 日本微生物生態学会教育研究部会編集、日科技連出版社

Web
日本微生物生態学会HP、微生物、なにそれ？
http://wwwsoc.nii.ac.jp/jsme2/bukai/education/education1.html

森の動物を調べよう

動物学、生態学、森林学

独立行政法人
森林総合研究所　多摩森林科学園

会期：2011年7月27日（水）12：30 ～ 7月29日（金）15：00　2泊3日

森林は我々人間の生活にとって重要な意味をもつと同時に、さまざまな生き物の生息の場でもあります。生物多様性の維持や生態系保全などの問題に、具体的にどのように取り組むべきかを明らかにするのが､動物生態学の研究です。今回のキャンプでは、普段、馴染みのない森林の哺乳類を調査する体験を通し、動物生態学に興味をもってもらうことを目的にしています。研究者が森林で行う調査の一端を、実際に体験してもらうことで、動物の野外研究に対して具体的なイメージを持てるようになるでしょう。この体験によって、生物多様性や生態系保全といった問題をより身近に捉えるきっかけになることがねらいです。

会　場

独立行政法人 森林総合研究所　多摩森林科学園
東京都八王子市廿里町1833-81
（JR中央線･京王高尾線「高尾駅」下車、徒歩約10分）
URL：http://www.ffpri-tmk.affrc.go.jp/
宿泊場所：マロウドイン八王子（予定）

募集人数

12名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1) 動物調査の目的
森に生息する動物を調べることはどんな意味があるのか? についてデイスカッション

(2) 動物調査の方法
森で動物の生態を調べるための様々な方法を体験する。
・捕獲調査（ワナの設置体験）
・カメラトラップ（自動撮影カメラの設置体験）
・痕跡探し（けもの道の探索、巣穴探しなど）
・フン分析（テンやタヌキのフンから食べ物を調べる）
・夜間観察（ムササビの観察、スポットライトセンサス）

(3) 動物調査の解析と結果のまとめ
森の動物調査を通じて何が分かったか?
体験した調査の結果をまとめ、発表する。

スケジュール（予定）

1日目　7月27日（水）
12:30～13:00　集合受付
13:00～14:00　開講式およびオリエンテーション
14:00～17:00　デイスカッションと試験林内散策
（カメラトラップ、捕獲用ワナの設置）

2日目　7月28日（木）
9:00～12:00　動物の痕跡探し
12:00～13:00　昼食
13:00～17:00　動物のフン内容物の分析
17:15～19:00　交流会
19:00～21:00　ムササビなどの観察会

3日目　7月29日（金）
9:00～12:00　カメラトラップの回収と結果のまとめ
12:00～13:00　昼食
13:00～14:20　活動のまとめ発表
14:20～15:00　閉講式

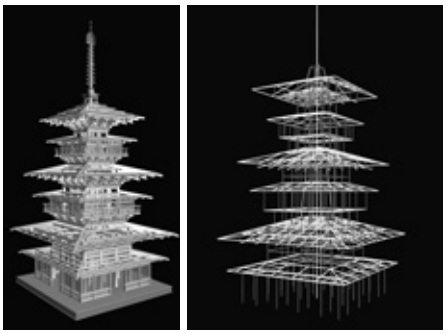
1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

最新の木造建物をさぐる~木を通じて体験する最先端の建築構造技術~

建築構造、伝統木構造、最先端木構造

清水建設株式会社　技術研究所

会期：2011年7月27日（水）12：30～7月29日（金）14：00　2泊3日



日本人は古くから木に親しんで来ました。木造建築は世界に誇れる我が国の優れた文化のひとつです。一方、最近の地球環境問題から二酸化炭素の削減が求められています。そのため、木を育て（森で二酸化炭素を吸収）、木を使い（都市に二酸化炭素を固定）、さらに木を植えることがますます大切となっています。

このように木造建築を発展・拡大させることは、我が国の文化を継承するだけでなく地球温暖化の防止にもつながります。そのため、伝統を尊重しつつ最新の技術を用いた新しい木材料や新しい木構造が開発され、また伝統的木造建築に対して最新の技術による解析が行われています。

今回のキャンプでは、日本人に深いつながりのある木の材料および構造としての基本を理解し、木材に実際に触れて製作体験をします。さらに伝統木造建築に対する最新の技術的アプローチや木造の可能性、木を通じて最新の建築構造技術に触れ、我が国の固有文化である木造と最先端の技術との融合について学びます。

会　場

清水建設株式会社
・技術研究所
　東京都江東区越中島3-4-17
　（JR京葉線「越中島」下車徒歩約10分、または東京メトロ東西線・都営地下鉄大江戸線「門前仲町」下車徒歩約15分）
　URL：http://www.shimz.co.jp/theme/sit/
・東京木工場
　東京都江東区木場2-15-3
　（東京メトロ東西線「木場」下車徒歩約5分）
　URL：http://www.shimz.co.jp/mokkou/
宿泊場所：東京木場ホテル（予定）

募集人数

12名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1) 建築構造の基本を理解しましょう
清水建設技術研究所において、スライド、模型などを用いて建築の基本的な構造技術を理解します。あわせて技術研究所内のビオトープ、風洞実験施設、振動実験施設などの建設に関わる最先端技術、実験施設の見学を行います。

(2) 木材料の基本的特質を理解し、実際に部材を製作してみましょう
清水建設東京木工場にて木材料に実際に触れながら木の材料としての特質を理解し、簡単な木部材を実際に製作します。一口に「木」と言っても多くの種類がありそれぞれ特性が異なること、木の種類に応じて適切な使用方法があること、耐久性や加工性なども木の種類によって異なること、昔から木の特性を理解して木とうまくつきあってきた日本人の知恵を学びます。

(3) 最近の木の材料開発や構造のトレンド、最新の木造技術を学びましょう
地球環境問題などにより見直されている木材料と木構造ですが、昔からの伝統的な技術に加え、最先端の技術によって新たに開発された高性能木材料やそれを用いた新しい木構造建築の実例を学びます。

(4) 高性能な建築構造に関して演習を通じて体験しましょう
海外ではニュージーランドの地震(2月)、国内では東日本大震災（3月）と大地震が続いています。木造建築を普及するにあたっては当然のことながら耐震性能を高める必要があります。木造建築だけでなく、建物の耐震性を上げる最先端の耐震技術、構造技術について模型を基にグループ演習により実体験します。

スケジュール（予定）

1日目　7月27日（水）

（技術研究所）
12:30～13:00　集合受付
13:00～13:30　オリエンテーション、開講式
13:30～15:00　建築構造の基本技術に関する講義
15:00～17:00　清水建設（株）技術研究所見学
17:30～19:00　講師等との交流会

2日目　7月28日（木）

（東京木工場）
9:00～12:00　木材料の基礎に関する講義
　清水建設（株）東京木工場見学
　木材料を用いた製作実習
12:00～13:00　昼食および移動
　（東京木工場→技術研究所徒歩約15分）
（技術研究所）
13:00～14:30　「木」に関する最新技術等に関する講義
14:30～17:00　安全な建築構造に関する演習
　（参加者をグループ分けし新しい構造技術が体験できる模型の製作および特性把握）

3日目　7月29日（金）

（技術研究所）
9:00～12:00　演習のまとめおよび発表
13:00～14:00　感想発表、まとめ、閉講式
14:00　解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

・林野庁木使い運動URL
　http://www.rinya.maff.go.jp/j/kidukai/top.html
・新しい木の可能性「Timberize」
　http://www.timberize.com/
・参考図書:
　「耐震･免震･制震のわかる本　安震建築をめざして」
　著者：清水建設免制震研究会　出版社：彰国社

理研の最新研究成果を体験しよう

生物学　基礎化学　複合化学　物理学

独立行政法人
理化学研究所　和光研究所

会期：2011年7月27日（水）13：20～7月29日（金）14：40　2泊3日

理化学研究所は「理研」の略称で知られる日本で唯一の自然科学の総合研究所です。1917年創立以来モットーとする「研究者の自由な発想と柔軟な研究体制」を生かし、物理学、化学、工学、生物学、医科学等、基礎から応用まで、密接な分野間の連携のもとに研究活動を展開しています。

今回のキャンプでは、線虫を用いて、受精卵から個体が出来上がる様子を最新鋭の特殊な顕微鏡を使い受精卵の中の分子一つ一つの動きを観察するAコース、高分子化学と触媒に関する基礎的な事柄について学んだ後、実際に最新の研究設備を使って高分子化合物の合成を行うBコース、先端科学技術を支える最新のレーザーの見学、レーザーを使った計測実験を通じて、その基礎と応用を学ぶCコースの3コースを用意しております。

理研の最新研究成果に触れ、最先端の研究・技術を是非体験してください。

会　場

独立行政法人 理化学研究所　和光研究所
埼玉県和光市広沢2-1
（JR「東京駅」より約1時間。東武東上線·東京メトロ有楽町線·副都心線「和光市駅」下車バス約5分、徒歩約20分）
URL：http://www.riken.jp/
宿泊場所：東横イン 和光市駅前（予定）

募集人数

3コースで12名

キャンプのプログラム内容（予定）

A.「生物の形をきめる蛋白質分子の反応ネットワーク」コース 4名
我々ヒトを含め動物は、はじめは小さな一つの細胞（受精卵）でしたが生まれる時には、たくさんの細胞がきちんと配置され、全体として複雑で美しい形が出来上がっています（これを形態形成と呼びます）。形態形成は他の生物機能と同じように分子の反応に担われています。形態形成の基礎である細胞の前後軸形成に注目し、モデル生物の一つ線虫を用いて、受精卵から個体が出来上がる様子を顕微鏡観察しましょう。最新鋭の特殊な顕微鏡を使えば受精卵の中の分子一つ一つの動きが観察できます。一見デタラメに見える分子達の働きから、どのように前後軸が決まってゆくのでしょうか。

B.「触媒を使いわけて高分子の物性を制御しよう」コース 4名
プラスチックなどの高分子化合物は様々な優れた機能を持っているため、私たちの身の回りでたくさん使われています。これらの高分子化合物の機能は合成する時に用いる触媒に大きく依存しており、新しい高分子を作るため現在も触媒の開発が活発に行われています。本コースでは高分子化学と触媒に関する基礎的な事柄について学んだ後、実際に最新の研究設備を使って高分子化合物の合成を行ってもらいます。その後、合成した高分子化合物の熱特性や耐薬品性を評価して、同じ原料（モノマー）を使っても用いる触媒によって高分子化合物の物性が大きく異なることを確認します。

C.「レーザーを体験してみよう！」コース 4名
レーザーlaserはLight Amplification by Stimulated Emission of Radiationの頭文字から名付けられたもので、レーザー光は、その干渉性、単色性、指向性といった特性を活かし、様々な分野で利用されています。身近な例では、CD·DVD等の光学ドライブ、レーザーポインター、バーコードスキャナ等に利用され、医療分野、産業分野あるいは科学技術の調査研究等にも利用されています。多様な科学技術の分野で使われているレーザー、それは一体どのようなもので、人類に何をもたらすのでしょう。先端科学技術を支える最新のレーザーの見学、レーザーを使った計測実験を通じて、その基礎と応用を学んでください。

スケジュール（予定）

1日目　7月27日（水）
13:20～13:30　集合受付【展示事務棟AVホール】
13:30～14:15　オリエンテーション、理研概要説明
14:15～14:30　会場への徒歩移動
14:30～17:00　各コース別のプログラム
17:30～19:00　各コースの指導者とのタ食

2日目　7月28日（木）
9:00　各会場へ集合
9:10～12:00　各コース別のプログラムの継続
12:00～13:00　昼食（指導者と共に）
13:00～17:00　各コース別のプログラムの継続
17:30～19:00　研究者等との交流会（全コース合同）

3日目　7月29日（金）
9:00　各会場へ集合
9:10～12:00　各コース別のプログラムの継続
12:00～13:00　昼食（指導者と共に）
13:00～14:00　体験発表会（全コース合同）
14:00～14:30　修了証授与式
14:40　解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

Aコース
「新·生物物理の最前線」（ブルーバックス）日本生物物理学会
「講座:生物物理―生物を物理に、そして再び生物に」（パリティブックス）大沢文夫
形の生物学（NHKブックス）本多久夫「理化学研究所佐甲細胞情報研究室」http://www.riken.jp/cell-info/
「生物物理学会」http://www.biophys.jp/highschool/high0.html
Bコース
侯有機金属化学研究室HP等
http://www.riken.jp/lab-www/organometallic/index.html
http://www.riken.jp/r-world/research/lab/wako/organometallic/index.html
Cコース
Newton別冊「改訂:光とは何か?」（ニュートンプレス出版）
光グリーンテクノロジ特別研究ユニットHP:
http://www.asi.riken.jp/jp/laboratories/srunits/ogt/index.html

生物が見る世界〜いくつもの目といくつもの世界〜

神経科学、生物学、医学

国立大学法人
浜松医科大学　医学部

会期：2011年7月28日（木）12：30 〜 7月30日（土）14：00　2泊3日

私たちが日々の生活の中で体験している視覚世界は、すべての生き物に共通なのでしょうか。眼の中に飛び込んできた光を細胞がキャッチして脳に情報を送って見えているのだと想像できますが、いったいどんな仕組みなのでしょうか。光が細胞を興奮させる？眼の形を見て、眼を磨りつぶして光を受容する物質を探して、眼の光反応を調べて、その結果、個体がどんな行動を引き起こすかについて研究してみましょう。研究は、最新の研究機器を駆使して、皆さんよりほんの少し年上の医学部生のお兄さんお姉さんと一緒に実施します。3班に分かれて別々の実験をやってから、他の班の人たちに自分たちが実験したことをプレゼンテーションしながら教え合います。教え合いながら議論することは、科学の楽しみの一つです。見える仕組みの研究をして、科学を一緒に楽しみましょう。

会　場

国立大学法人 浜松医科大学 医学部
　静岡県浜松市東区半田山1-20-1
　（JR「浜松駅」下車、バス約40分）
URL：http://www.hama-med.ac.jp/uni_access.html
宿泊場所：浜松医科大学　半田山会館

募集人数

12名

キャンプのプログラム内容（予定）

トノサマガエル*Rana nigromaculata*を主な実験材料として用いて、脊椎動物の視覚について研究し、ヒトが何故見えるのかについて考察します。動物の個体が光を受容するためには、光を受け取る物質（視物質）、細胞を興奮させて電気的な情報に変換する仕組み（視細胞）、そして光を受け取る巧妙な構造（眼）が必要です。ここでは、それを知るために、生化学的、生理学的、形態学的そして行動学的視点から実験をします。実際には高校生4名、大学生2名が1チームになって、一緒に講義を聴いて一緒に実験を行って議論を重ねるという、「ガキ大将とその子分たち」という形式をとります。ガキ大将役の医学部生は、子分役の高校生よりほんの少しだけ知識と実験技術があります。目玉を磨りつぶして視物質の性質を研究する班、目玉を取り出してきて光を照射して反応を見る班、目玉全体や網膜の形を見る班の3つに分かれて実験を遂行して、「どうして見えるか？」について皆で議論を重ねます。実験は、大学で実際に研究に用いている先端機器を高校生自らの手で操作しながら進めます。そして自分たちが実験を実施して十分に理解できたら、最後に別の班のお友達に、実験方法と結果そして考えたことについて説明し、眼の仕組み全体をお互いに理解しあう発表会を行うという実習にします。

大学の先生のお話や先端機器の使い方などが難しかったら、ほんの少し年上の医学部生と相談しながら、高校生自らの手で実験し理解を深めていくことができます。実習の内容は高度ですが、一つの班には2人の先生と2人の医学部生がいつも側にいるので、知らず知らずのうちに眼の仕組みが解るようになります。全体で集まった時には、高校生12人、大学生6人、大学の先生6人になります。自分で体験して自分で考えることが最も楽しいことだということを皆さんに伝えたくて仕方がない先生達と医学部生達が待ちかまえています。ガキ大将のお兄さんお姉さんと一緒に、夏休みの最初の時間を楽しみましょう。

スケジュール（予定）

1日目　**7月28日（木）**

12:30〜13:00　集合受付
13:00〜13:20　開講式
　（ガイダンス、講師紹介、参加者紹介等）
13:20〜14:30　講義Ⅰ「光受容と光情報処理」
14:30〜16:30　実習Ⅰ「ヒトの盲点に関する研究」
16:30〜17:30　講義Ⅱ「実験ノートの作成及び
　レポート（論文）の書き方」

2日目　**7月29日（金）**

9:00〜12:00　動物の眼の研究：3班に分かれて
　1班：網膜構造に関する形態学的実験
　（含、行動学実験）
　2班：網膜内視物質の光異性化に関する生化学的実験
　3班：網膜応答に関する生理学的実験
12:00〜13:00　昼食
13:00〜17:00　動物の眼の研究：つづき
17:00〜18:00　班別討論および発表準備
19:00〜20:30　講師等との交流会

3日目　**7月30日（土）**

9:00〜12:00　研究成果発表会
12:00〜13:30　昼食および反省会
13:30〜14:00　閉講式
1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

「生き物たちの情報戦略―生存をかけた静かなる戦い」
著者：針山孝彦（出版社：同人選書 1,890円）
「生き物はどのように世界をみているか」
著者：日本動物学会関東支部 編
（出版社：学会出版センター 2,940円）
針山研究室HP
http://www2.hama-med.ac.jp/w1d/biology/hariyama/hariyama.html
JSTサイエンスニュース（2010.11.24.配信）
http://sc-smn.jst.go.jp/sciencenews/archive.html

災害に強い社会づくりに君も貢献“防災科学技術を学ぼう！”

地球科学（自然災害全般）

独立行政法人
防災科学技術研究所

会期：2011年8月1日（月）13：00 ～ 8月3日（水）15：00　2泊3日

ある日突然やってくる、地震、土砂災害、火山噴火や雪氷といった自然災害にどのように対処しますか？ 防災科学技術研究所は、このような災害の発生メカニズムや防災のための事前・応急・復興対策に関する基礎研究や技術開発を通じて、私たちの人命や財産を自然災害から守るための活動を続けています。

さらに、将来にわたり安心して暮らせる生活環境を築くため、地球環境の変化とそれに伴う災害の予測まで、国内外の要請に応えるべく、積極的な研究活動を行っております。

今回のサイエンスキャンプでは、自然災害研究の最先端で活躍している研究員が、自然災害の発生メカニズムとその対策を、実習も交えつつ分かりやすく教授します。それにより、自然災害の発生メカニズムに関する基本的な知識を習得し、防災科学に対する積極的な意識の涵養、さらには、自然科学研究に対する関心の向上を図ることを目指します。

会　場

独立行政法人 防災科学技術研究所
　茨城県つくば市天王台3-1
　（つくばエキスプレス線「つくば駅」下車、バスで約20分）
URL：http://www.bosai.go.jp/
宿泊場所：アーバンホテル（予定）

募集人数

20名

キャンプのプログラム内容（予定）

■講座①：地震を知る技術
ペットボトル地震計の製作などを通して、地震計測の様々な技術や、地震観測の最前線について学びます。

■講座②：防災と3D
デジタルカメラを使い三次元画像を製作します。3D画像を使った防災研究の実際を体験し、防災と3Dの関係に深く迫ります。

■講座③：土砂災害の実験教室
土砂災害は、どのようにして起こるのかをミニチュア斜面で発生させ、そのメカニズムなどを学びます。

■講座④：火山が噴火する仕組み
マグマが引き起こす火山噴火のしくみを講義した後、身近にある炭酸飲料やお菓子を使用して噴火を発生させる実験を行います。

■講座⑤：地域発防災ラジオドラマを作ろう
自然災害時に起こり得るさまざまな場面を想定し、ラジオドラマを作り上げます。収録体験や講義を通じ、地域の防災力を高める方法を学びます。

■講座⑥：竜巻の発生原理と製作実習
竜巻がなぜ発生するのか、そのメカニズムを学び、ペットボトルの中で竜巻を発生させる実習・実験を行います。

■講座⑦：Dr.ナダレンジャーの自然災害実験教室
地盤液状化現象、固有振動、雪崩など大規模な自然災害現象を身近な道具を用いて、簡単な実験で再現します。

スケジュール（予定）

1日目　８月１日（月）

13:00	「つくば駅」集合受付 会場バスで会場に移動
13:30～14:00	開講式・オリエンテーション
14:00～14:30	防災科学技術研究所紹介ビデオ
14:40～15:30	施設見学
15:40～17:40	講座①：地震を知る技術
17:50～19:00	講師等との交流会

2日目　８月２日（火）

9:00～10:30	講座②：防災と3D
10:40～12:00	講座③：土砂災害の実験教室
12:00～13:00	昼食休憩
13:00～14:50	講座④：火山が噴火する仕組み
15:00～17:00	講座⑤：地域発防災ラジオドラマを作ろう

3日目　８月３日（水）

9:00～10:30	講座⑥：竜巻の発生原理と製作実習
10:40～12:10	講座⑦：Dr. ナダレンジャーの自然災害実験教室
12:10～13:30	昼食、休憩・まとめとアンケートの作成
13:30～14:30	レポートの発表／記念撮影／閉講式
15:00	会場バスで「つくば駅」へ移動後、解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

URL：http://www.bosai.go.jp/

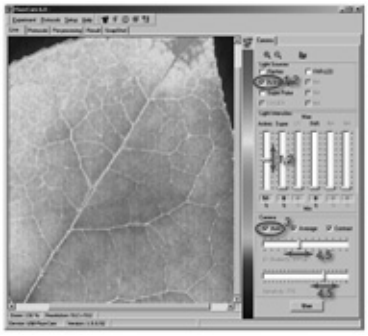
植物の力で環境を浄化しよう

遺伝子工学、植物生理学、環境科学

国立大学法人
神戸大学　農学研究科

会期：2011年8月1日（月）12：30 ～ 8月3日（水）14：30　2泊3日

生活を快適に、そして豊かにするために今日我々は様々な種類の化学物質を利用しています。しかし、それらは環境に放出されると、食物連鎖を通して野生生物のみならず我々人間にも悪影響を及ぼす可能性があります。このような化学物質による環境汚染を浄化する技術として、近年、植物を利用した方法（ファイトレメディエーション）が注目を浴びています。本サイエンスキャンプでは汚染物質を分解できる動物由来の酵素を持つ「スーパー浄化植物」を用いて、汚染物質を実際に浄化する実験を行ってもらいます。さらにその効果を、先端機器を用いた様々な光合成活性の解析技術により検証します。これからますます発展する未来の技術に触れ、植物の持つ環境浄化能力を実感してもらうことを通して、環境に優しい最先端技術の積極的な利用や必要性について考えましょう。



会　場

国立大学法人 神戸大学　農学研究科
兵庫県神戸市灘区六甲台町1-1
（阪急「六甲」駅またはJR「六甲道」駅から、神戸市バス36系統「鶴甲団地」行きで「神大文理農学部前」下車すぐ）
URL：http://www.ans.kobe-u.ac.jp/
宿泊場所：ホテルエリアワン神戸（予定）

募集人数

20名

キャンプのプログラム内容（予定）

（1）植物からのDNA抽出とPCRによる導入遺伝子の検出
汚染物質を分解する酵素遺伝子を持った「スーパー浄化植物」（バレイショ）から、核DNAを抽出します。特異的なDNA配列を検出するPCR法を用いて、抽出した核DNAの中に目的の分解酵素遺伝子配列が含まれているかを確認します。カラムによるDNA抽出法、PCR法、電気泳動法などの手法を用います。

（2）光合成活性の測定
光合成では、葉緑体の中で光のエネルギーが二酸化炭素固定のための化学エネルギーに変換されます。そこでは、水の光分解によるO_2発生が生じ、我々が住む大気中のO_2を満たしています。本プログラムでは、生葉を用いた光合成でのO_2発生および呼吸によるO_2吸収を実際に観測します。

（3）環境汚染物質の代謝実験
「スーパー浄化植物」を、環境汚染物質を含む水で1日培養し、培養後の水から環境汚染物質を有機溶媒により抽出します。この抽出物に含まれる環境汚染物質が「スーパー浄化植物」の働きにより減少し、代謝物が生成したかどうか、薄層クロマトグラフィーにより分離し、可視的に検出します。

（4）植物による環境浄化の考察
DNAの分析結果、「スーパー浄化植物」の光合成活性や汚染物質の分解能力の分析結果から、植物を使った環境浄化の可能性について考察します。

スケジュール（予定）

1日目　８月１日（月）
12:30～13:00　集合受付
13:00～13:30　開講式／概要説明
13:30～14:30　講義「化学物質と環境汚染」
14:30～15:30　植物への環境汚染物質の処理
15:30～16:30　講義「遺伝子組み換え実験について」
16:30～18:00　植物体からのDNAの抽出

2日目　８月２日（火）
9:00～10:00　講義「植物の光合成」
10:00～12:00　光合成活性の測定
12:00～13:00　昼食
13:00～15:00　汚染物質の代謝産物の抽出と検出
15:00～16:00　施設見学
16:00～17:00　PCR法による外来遺伝子の増幅
17:00～19:00　講師等との交流会

3日目　８月３日（水）
9:00～10:30　電気泳動によるPCR増幅断片の検出
10:30～12:00　結果のとりまとめと発表の準備
12:00～13:00　昼食
13:00～14:00　発表会
14:00～14:30　閉講式

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

園池公毅「光合成とはなにか」(講談社ブルーバックス)
多田雄一「環境バイオテクノロジー」改訂版（三恵社）
環境生物学コースのHP
（http://www.ans.kobe-u.ac.jp/jyukensei/e-bio/index.html）にある「先端研究の紹介」を見てください。

あなたも体験　未来のロケット技術

宇宙推進

独立行政法人
宇宙航空研究開発機構　角田宇宙センター

会期：2011年8月2日（火）12：30 ～ 8月4日（木）15：15　2泊3日

角田宇宙センターでは、H-ⅡA／H-ⅡBロケットに搭載する液体ロケットエンジンの開発や、将来の宇宙輸送システム用の高性能エンジンとして、複合エンジンの研究開発を行っています。

角田宇宙センターには、燃料や液体酸素をエンジンに送り込むポンプ性能を試験する設備や、宇宙から地球へ戻る再突入の時の高温環境を再現し、温度が10,000度以上、圧力が1,500気圧の空気流を発生させる「高温衝撃風洞」など、世界に誇る設備があります。これらを実際に見てみましょう。

このキャンプに参加して、宇宙機用推進システムの最先端を身近に体験してください。

会　場

独立行政法人 宇宙航空研究開発機構
角田宇宙センター
　宮城県角田市君萱字小金沢1
　（JR「仙台駅」より約40分。JR東北本線「船岡駅」下車、タクシー約10分）
URL：http://www.rocket.jaxa.jp/kspc/japanese/
宿泊場所：ホテル原田 in さくら（予定）

募集人数

10名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1) 宇宙へのエンジンシステムセミナー
宇宙ロケットの基礎や軌道、ロケットエンジンやラムジェットエンジンの基礎を学びましょう。また、宇宙用エンジンをどのように研究しているか、わが国有数の試験設備群を見学しながら体感してみましょう。

(2) ロケットエンジンセミナー
ロケットエンジンのシステム･燃焼器･ターボポンプについて学びましょう。

(3) 超音速エンジンセミナー
空気を吸い込み、高空を高速で飛行できるロケットより効率の良いエンジンの仕組みや、衝撃波について学びましょう。

(4) 超音速風洞実験
音速を超える流れに特有の「衝撃波」を「シュリーレン法」と「オイルフロー」の2つの方法で可視化してみましょう。

(5) エンジンシミュレーション
コンピュータ上に数値データを用いてロケットエンジンなどを形成して実際の作動状況を再現するシミュレーションを体験しましょう。

(6) 将来の宇宙開発セミナー
今のロケットエンジンの性能を高め、新しい仕組みで推進力を発生するといった試みが続けられています。このセミナーでは新しい宇宙用エンジンについて学びましょう。

※なお、計画停電が実施された場合、プログラム内容が変わる可能性があります。

スケジュール（予定）

1日目　８月２日（火）

12:30	「JR船岡駅」集合
12:30～12:45	会場へバスで移動（センターバス）
12:50～13:30	開講式/センターの概要紹介
13:30～14:30	宇宙へのエンジンシステムセミナー
14:35～15:35	ロケットエンジンセミナー（Ⅰ）システム
15:45～17:45	施設見学

2日目　８月３日（水）

9:30～10:30	ロケットエンジンセミナー（Ⅱ）燃焼器
10:30～11:30	水素ロケット打ち上げ体験
11:40～12:40	ロケットエンジンセミナー（Ⅲ）ターボポンプ
12:40～13:40	昼食
13:45～15:15	超音速エンジンセミナー
15:30～17:30	超音速風洞実験
18:15～19:30	講師等との交流会

3日目　８月４日（木）

9:30～11:30	エンジンシミュレーション
11:30～12:30	昼食
12:45～13:45	将来の宇宙開発セミナー
13:45～15:00	まとめ/閉講式
15:00～15:15	「船岡駅」までバスで移動（センターバス）
15:15	解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

角田宇宙センターホームページ
URL:http://www.rocket.jaxa.jp/kspc/japanese/

航空宇宙技術の最先端研究を身近に体験してみよう

航空・宇宙工学、材料工学、機械工学

独立行政法人
宇宙航空研究開発機構　調布航空宇宙センター

会期：2011年8月2日（火）12：30 ～ 8月4日（木）16：00　2泊3日

調布航空宇宙センターでは、社会の要請に応える航空科学技術の確立や、長期的な視野に立った先進的な宇宙･航空分野の基礎･基盤技術の研究開発を行っています。数値シミュレーションを用いた空気の流れを計算し再現するCFD（計算流体力学）技術や、人工的に空気の流れを作り模型などを用いて機体周りの流れを調べる風洞技術などを中心に航空機や宇宙機を開発するために必要な技術研究について学んでみましょう。

このキャンプに参加して、航空宇宙技術研究の魅力を身近に体験してください。

会　場

独立行政法人 宇宙航空研究開発機構
調布航空宇宙センター
　東京都調布市深大寺東町7-44-1
　（JR中央本線「三鷹駅」下車、バス約15分）
URL：http://www.jaxa.jp/
宿泊場所：調布アーバンホテル（予定）

募集人数

20名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1) なぜ飛行機は飛ぶの?セミナー
飛行機が飛ぶ原理を学び、飛行技術を体験します。

(2) 飛行技術セミナー
航空機を安全かつ確実に飛行させるための技術研究について学びます。

(3) 空気力学セミナー
空気力学について理解し、実際に世界トップクラスの高性能スーパーコンピュータを用いたCFD技術や、人工的に空気の流れを作りだす風洞技術を体験します。

(4) 構造･材料技術セミナー
航空機や宇宙機に用いる軽量で高温にも耐える材料や、航空安全に重要な機体の構造に関する技術研究について学びます。

(5) ジェットエンジン技術セミナー
航空機エンジンの技術研究について学びます。

(6) プロジェクトセミナー
研究開発の目的や進め方等について学びます。

スケジュール（予定）

1日目　８月２日（火）
12:30～13:00　集合受付
13:00～13:30　開講式/センターの概要紹介
14:00～14:30　なぜ飛行機は飛ぶの?セミナー
14:30～16:00　飛行技術体験
16:00～17:45　飛行技術セミナー

2日目　８月３日（水）
9:30～10:45　ジェットエンジン技術セミナー
11:00～12:00　空気力学セミナー
12:00～13:00　昼食
13:15～14:30　CFD技術体験
14:45～16:00　風洞技術体験
16:15～17:45　構造･材料技術セミナー
18:00～19:30　講師等との交流会

3日目　８月４日（木）
9:40～11:45　プロジェクトセミナー
12:00～13:00　昼食
13:30～15:30　まとめ/閉講式
15:30～16:00　JR「三鷹駅」へマイクロバスで移動
16:00　解散
（一部変更する場合があります）
1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

研究開発本部HP URL：http://www.ard.jaxa.jp/

航空プログラムグループHP URL：http://www.apg.jaxa.jp/

「航空機研究開発の現在から未来へ」編集：宇宙航空研究開発機構　出版社：丸善プラネット（1,470円）

「図解雑学　飛行機のしくみ」著者：水木新平、桜井一郎　出版社：ナツメ社（1,418円）

「流れのふしぎ」著者：石綿良三、根本光正、日本機械学会編　出版社：講談社（903円）

海洋生物の観察と調査～海の中を知ろう～

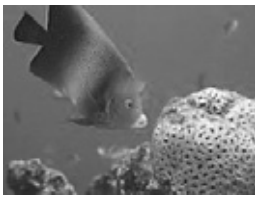
生物学、生態学、海洋学

日本ペットアンドアニマル専門学校　八幡野ダイビングセンター

会期：2011年8月2日（火）13：00 ～ 8月4日（木）14：45　2泊3日

地表の70.6%を占め、生命が誕生した場所でもある海には、様々な微生物からクジラなどの哺乳類まで約20万種の生物種が生息しております。日本は四方が海に囲まれており、特にそこに生息する魚類については遠い昔から日本人にとって有用なタンパク源です。

今回のキャンプでは、まず海の基本知識及び安全対策を講義で学んだ上で、水中マスク、スノーケル、足ひれを用いたスノーケリングで水中の海洋生物を観察します。また観察をした魚類を、魚類検索図鑑を用いて検索をし、解剖も行います。キャンプを通じて、海、海洋生物等を体験・体感しながら学ぶプログラムです。



会　場

日本ペットアンドアニマル専門学校
八幡野ダイビングセンター
　静岡県伊東市八幡野765
　（JR「東京駅」より新幹線およびJR伊東線伊豆急下田行き「伊豆高原駅」下車。約2時間10分。）
URL：http://www.yawatano.co.jp
宿泊場所：民宿　大重丸

募集人数

20名

キャンプのプログラム内容（予定）

（1）海の基礎知識
地球の誕生、原始海洋の誕生、生命の誕生から潮汐現象、海流、海の生態系について学びます。

（2）スノーケリングの手法
マスク、スノーケル、フィン等の器材の説明及び各器材の使い方、器材を付けての泳ぎ方、生物の観察方法を学びます。

（3）危険な生物の知識
海の中に暮らす危険な生物及び、万が一事故等に合った場合の対処方法を学びます。

（4）魚類の知識、検索の方法
魚の歴史と進化、日本産魚類検索（中坊 徹次編　東海大学出版会）を用いて検索をします。また解剖も行います。

（5）海のプログラムの計画及び立案
ビーチコーミング、磯遊び、スノーケリング等、海のプログラムの計画及び立案を安全対策の手法を含めて学びます。

スケジュール（予定）

1日目　８月２日（火）

13:00～13:30　「伊豆高原駅」で集合受付
　　（集合後、車で会場に向かいます）
13:30～14:30　開講式／概要説明
14:30～17:00　講義「海洋生物について」
　　施設見学

2日目　８月３日（水）

9:00～12:00　講義「地球の誕生、海の現象について」
　　実習「潮間帯生物の観察」
12:00～13:00　昼食
13:00～17:00　講義「スノーケリング器材の使い方」
　　「魚類の観察手法」
　　実習「スノーケリング実習」
　　実習「魚類の調査」
17:00～17:30　調査生物のデータ整理
18:00～19:30　講師等との交流会

3日目　８月４日（木）

9:00～12:00　講義「魚類の種類、環境においての住み分け」
　　実習「スノーケリング実習」
12:00～13:00　昼食
13:00～14:00　データのまとめ、グループ発表
14:00～14:30　閉講式
14:30～14:45　「伊豆高原駅」に車で移動後、解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

参考図書
「新版　魚の分類の図鑑」東海大学出版会
「魚学入門」岩井 保著　恒星社厚生閣

不思議な世界をのぞいてみよう！～地下研究の最前線～

地球科学、深地層の研究

独立行政法人
日本原子力研究開発機構　幌延深地層研究センター

会期：2011年8月3日（水）11：30 ～ 8月5日（金）13：30　2泊3日

幌延深地層研究センターは北海道の道北地域に位置し、周りを牧草地に囲まれた雄大な自然の中で、地下500mの研究坑道の建設および、そこでの調査研究が進められています。現在、2本の立坑において地下250m地点までと、地下140mおよび250m地点で各立坑を水平に連結する坑道の掘削がなされており、その坑道内に実際に入り、普段体験することのできない地下世界の雰囲気や研究の様子を実体験することができます。

このプログラムでは実際に採取されたボーリングコアや化石に直接触れたり顕微鏡で観察したり、地下に作用する力や地下水の流れといった直接見ることができない地下の世界を“見る・知る”といった技術を紹介します。地下深くの地層に触れながら総合的な地球科学について学べるプログラム内容です。

会　場

独立行政法人 日本原子力研究開発機構
幌延深地層研究センター
北海道天塩郡幌延町北進432-2
（「稚内空港」より車約1時間。またはJR「稚内駅」より特急電車約1時間。JR「幌延駅」下車、車約10分）
URL：http://www.jaea.go.jp/04/horonobe/index.html
宿泊場所：ビジネスホテル北斗荘（予定）

募集人数

10名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1) 地下の世界に行ってみよう
掘削工事が進む幌延深地層研究センターの研究坑道に入り、現在進行中の研究を見学･体験しながら、地下の世界の雰囲気を体感していただきます。

(2) 地下の世界を測ってみよう
研究坑道内の壁のサイズを、レーザーを用いて実際に測っていただき、得られた坑内計測データを用いて坑道の安定性を体感していただきます。また、地下の研究坑道内地下水を採取していただくとともに簡易分析を行い、地下の物質の調べ方を学んでいただきます。

(3) 見えない地下を見てみよう（その1）
幌延深地層研究センターが行ったボーリング調査で採取されたボーリングコアや化石を観察することにより直接見えない地下の世界を“見る”技術、地下に作用している力や地下の状態を“知る”技術もあります。空中写真や地震探査データなどを使って地層の境界や断層を探して、空中や地上からの調査で地下の世界を“見る･知る”（推定する）方法を学んでいただきます。

(4) 見えない地下を見てみよう（その2）
「見えない地下を見てみよう（その1）」で探した地層の境界や断層を実際に見に行って、推定した地下の世界の一端がどのように地上に現れているか、その結果が周辺の地形にどのように現れているかを観察していただきます。

スケジュール（予定）

1日目　８月３日（水）

11:30	「稚内空港」集合 （または、12:20「JR幌延駅」集合）
12:30～13:15	昼食
13:15～13:45	開講式･オリエンテーション
13:45～17:00	「地下の世界に行ってみよう」

2日目　８月４日（木）

9:00～12:00	「地下の世界を測ってみよう」
12:00～13:00	昼食
13:00～17:00	「見えない地下を見てみよう（その1）」
17:30～19:00	講師等との交流会

3日目　８月５日（金）

9:00～11:00	「見えない地下を見てみよう（その2）」
11:00～12:00	まとめ
12:00～12:30	昼食
12:30～13:00	感想発表
13:00～13:30	閉講式、記念撮影
13:30	解散

※解散後「JR幌延駅（13:40着）」または「稚内空港（14:30着）」への送迎バスを運行します。

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

幌延深地層研究センターPR施設「ゆめ地創館」
http://www.jaea.go.jp/04/horonobe/index.html
http://www.jaea.go.jp/04/tisou/toppage/top.html
http://www.jaea.go.jp/04/tisou/houkokusyo/dai1dankai_044.html

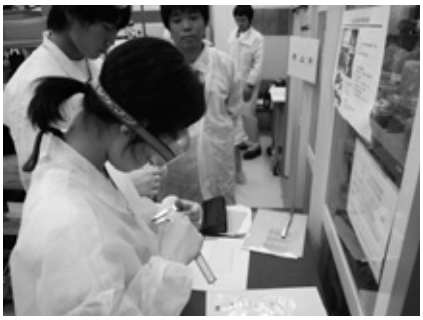
原子力研究における最先端技術を体験してみよう

エネルギー、原子炉工学、物理

独立行政法人
日本原子力研究開発機構　大洗研究開発センター／那珂核融合研究所

会期：2011年8月3日（水）12：40 ～ 8月5日（金）15：20　2泊3日

高速実験炉「常陽」の見学・原子炉の模擬運転体験のほか、水素製造に関する科学実験や電子顕微鏡などを使った体験、更には、核融合に関する施設の見学・実験を通じて、普段の生活で目にする物質や材料の観察から原子力に関する最先端研究などを体験していただきます。



会　場

日本原子力研究開発機構　大洗研究開発センター
茨城県東茨城郡大洗町成田町4002
（JR「上野駅」より常磐線特急電車を利用して約2時間。鹿島臨海鉄道大洗鹿島線「大洗駅」下車、バス約20分）
URL：http://www.jaea.go.jp/04/o-arai/index.html

那珂核融合研究所
茨城県那珂市向山801-1
URL：http://www.naka.jaea.go.jp/
宿泊場所：夏海分室

募集人数

10名

キャンプのプログラム内容（予定）

（1）大洗研究開発センターウォッチング
大洗研究開発センターの主要施設を見学します。高速実験炉「常陽」で原子炉の運転を模擬体験するほか、当センターの主要施設を見学します。

（2）原子炉材料の取扱体験
原子炉で使われる材料について、その特性等を電子顕微鏡を使って観察したり、疲労試験等を行って取扱い体験を行います。

（3）水素製造に関する科学実験
～理化学実験を体験しよう～
材料腐食試験を体験し、材料の研究開発が工業を基盤から支えていることを学びます。また、試験結果の考察を通じて腐食メカニズムの基礎を学びます。自らがビーカーやピペット等を操作し、試験に関するレポートの作成や発表まで行います。

（4）核融合の世界を覗いてみよう
世界で初めて臨界プラズマ条件を達成した核融合実験装置：JT-60の見学や人工ダイヤを使った実験などを行います。

スケジュール（予定）

1日目　８月３日（水）

12:40	「大洗駅」集合受付
12:50～13:35	大洗わくわく科学館見学
14:00～14:50	開講式／オリエンテーション
14:50～17:30	大洗研究開発センターウォッチング
17:30～17:45	宿舎へ移動・休憩
18:00～19:30	講師等との交流会

2日目　８月４日（木）

9:00～12:00	原子炉材料の取扱体験
12:00～13:00	昼食
13:00～17:30	水素製造に関する科学実験 ～理化学実験を体験しよう～

3日目　８月５日（金）

8:45～ 9:45	宿舎より移動
10:00～12:00	核融合施設見学・実験
12:00～13:00	昼食
13:00～14:00	課題発表・意見交換
14:00～14:30	閉講式
15:20	会場バスで「水戸駅」に移動後、解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

http://www.jaea.go.jp/04/o-arai/index.html
http://www.naka.jaea.go.jp/

農作業ロボットを体験～水田の農作業を無人で実行～

農業工学、機械工学、制御工学

独立行政法人
農業・食品産業技術総合研究機構　中央農業総合研究センター

会期：2011年8月3日（水）12：30 ～ 8月5日（金）14：00　2泊3日

農研機構・中央農業総合研究センターでは、水田を中心とした日本農業を支えるキーテクノロジーとして農作業ロボットを研究しています。今、日本の農業は高齢化、農家人口の減少等の問題を抱え、食料自給率は40%と低迷しています。人の労働力に変わる農作業ロボットを使ってこの現状を突破したいと考えています。農作業ロボットを通して、日本の農業全体を考える機会を作りたいと考えています。米を作るためにどの時期にどのような作業をしなければならないかを講義・実習を通じて体感していただきます。また、農作業ロボット作業の実演を通してロボットの可能性について考えます。さらに、農作業ロボットの仕組みを学習しながら、ハードウエアを組み立て、ソフトウエアを書いて実際に農作業ロボットの一部を動かす事により、「物」を動かす工学系研究の喜びを体感して下さい。

会　場

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
中央農業総合研究センター
茨城県つくば市観音台3-1-1
（JR常磐線「牛久駅」下車、バス約20分。または、つくばエクスプレス線「みどりの駅」下車、バス約20分。）
URL：http//narc.naro.affrc.go.jp
宿泊場所：農林水産省　農林水産技術会議事務局
筑波事務所　国内研修生宿泊施設

募集人数

10名

キャンプのプログラム内容（予定）

1. 水田での農作業
水田でお米（水稲）を作るためには様々な作業が必要です。種をまき、苗を育て、肥料をまいて田を耕し、水を入れて代かき、田植え、雑草防除、病害虫防除、稲刈り、乾燥、籾すり、精米等、様々な作業を経て私たちが口にすることのできるお米が出来上がります。これらの作業の今昔を振り返りながらそれらの作業の意義を考える講義とともに、実際に水田で幾通りかの農作業を体験します。

2. 農作業ロボット実演
農作業ロボットといっても鉄腕アトムやガンダムのような人型のロボットが人と同じように走り回って作業しているのではありません。見た目は普通の農業機械と変わりがありません。市販されているトラクタ、田植機、コンバインの上にお皿のようなGPSアンテナが載っているのが目立つくらいです。自動的に農作業を行う農業機械（＝農作業ロボット）の実演を見ながらその仕組みについて学習します。

3. 農作業ロボットを動かす
農作業ロボットの基本構成は、農業機械本体（＝からだ）にコンピュータ（＝頭脳）を載せ、それにつながるマイクロコンピュータで構成されたコントローラ（＝神経）により電動モータ（＝筋肉）がハンドルやアクセルなどの部分を動かすと言う図式です。これらの神経部分に相当するマイクロコントローラを実際に組み立てて、ソフトウエアを書いて農作業ロボットのパーツを動かすことで、「物」を思う通りに動かす楽しさを実感して下さい。

スケジュール（予定）

1日目　**8月3日（水）**
12:30～13:00　集合受付
13:00～13:30　開講式
13:30～14:45　講義1「水田での農作業」
14:45～15:00　休憩
15:00～15:45　実習1「水田での農作業」
15:45～16:15　実演「農作業ロボット実演」
16:15～17:00　講義2「農作業ロボットの動く仕組み」

2日目　**8月4日（木）**
9:00～10:00　実習2「GPSの仕組みを知る」
10:00～12:00　実習3「農作業ロボットの神経を組み立てる」
12:00～13:00　昼食
13:00～15:00　実習4「農作業ロボットの神経を働かせる」
15:00～15:15　休憩
15:15～17:15　実習5「農作業ロボットを動かす」
17:15～19:00　講師等との交流会

3日目　**8月5日（金）**
9:00～12:00　レポート作成
12:00～13:00　昼食
13:00～14:00　発表会・閉講式

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

「今年のロボット」大賞2008受賞ロボット
「食の安心・安全に貢献する田植えロボット」
http://www.robotaward.jp/archive/2008/prize/#R01
ロボットが農業救う？ 無人で田植え つくばで開発中
http://www.asahi.com/national/update/1027/TKY201010270484.html

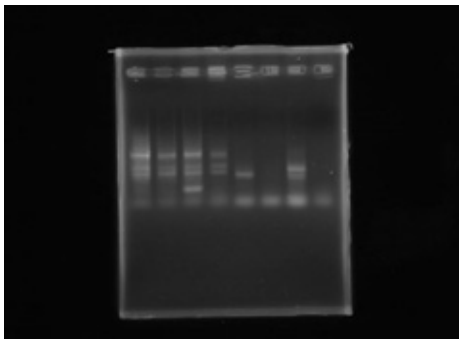
遺伝子組換え作物のサイエンス～遺伝子の機能を探ろう～

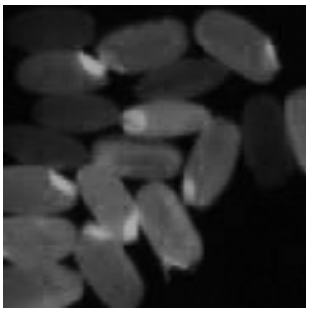
農業、分子生物学

独立行政法人
農業・食品産業技術総合研究機構　作物研究所

会期：2011年8月3日（水）12：30 ～ 8月5日（金）14：30　2泊3日

海外では既に様々な遺伝子組換え作物が栽培され、生産の安定化、更には飢餓を解決する方法の一つとして期待されています。しかし、遺伝子組換え作物に導入された遺伝子の発現や機能を正確に理解する機会はなかなかないと思います。このプログラムでは、実験用の遺伝子組換えイネを用いて、導入された遺伝子の解析を行って頂きます。また、自分自身で物質としての遺伝子＝DNAを扱うと共に、大腸菌への遺伝子導入実験を行い、導入した遺伝子が機能することによって、新しい形質が加わる様子を確認してもらいます。こうした実験を行い、その結果の解釈について研究者と議論することで、研究の面白さを実際に経験して頂くと共に、遺伝子組換えについても正確な理解をして頂きたいと思います。





会　場

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
作物研究所
　茨城県つくば市観音台2-1-18
　（つくばエクスプレス線　みどり野駅）
URL：http://nics.naro.affrc.go.jp/
宿泊場所：農林水産省　農林水産技術会議事務局
　　筑波事務所　国内研修宿泊施設

募集人数

10名

キャンプのプログラム内容（予定）

生物の様々な機能は、それぞれの生物の持つ遺伝子から作られる多数の蛋白質の働きによって成り立っています。遺伝子組換えでは、生物に新たに遺伝子を加え、新しい性質を付与します。こうしたプロセスを理解して頂くために、このプログラムでは、クラゲから得られた緑色の蛍光を発する蛋白質の遺伝子を題材とし、この遺伝子を電気泳動法という方法を用いて目で確認した上で、大腸菌に導入すると、実際に緑色の蛍光を発する性質が大腸菌に付加される様子を確認します。
また、遺伝子から蛋白質が作るためには、どの時期に、どの組織で、どの程度作るのかを制御しなければなりません。そこで、緑色蛍光蛋白質の遺伝子を導入した遺伝子組換えイネを用いて、蛍光蛋白質の発光を計測することによって、蛋白質の生産をどのように制御しているのかを理解します。更に、今開発中の遺伝子組換えイネを題材に、植物の中で、実際にどんなことが起こっているのか？といったことを一緒に推理してみたいと思います。
こうした、私たちが研究室の中で毎日行っていることを、皆さんにも実体験して頂くことで、遺伝子組換えについての知識だけでなく、研究の面白さも経験して頂きたいと思います。

スケジュール（予定）

1日目　**８月３日（水）**

12:30～13:00　集合受付
13:00～13:30　開講式
13:30～17:00　講義、組換えDNAの基本操作の習得、施設見学
17:30～19:00　講師等との交流会

2日目　**８月４日（木）**

9:00～12:00　遺伝子組換え作物の解析・導入遺伝子の確認実験
12:00～13:00　昼食
13:00～17:00　大腸菌への遺伝子導入実験
17:00～17:30　本日のまとめ

3日目　**８月５日（金）**

9:00～11:00　大腸菌での導入遺伝子の発現解析
11:00～12:00　レポート作成・発表準備
12:00～13:00　昼食
13:00～14:00　発表・討論
14:00～14:30　閉講式・解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

この遺伝子関連分野では様々な本が出ています。下記は一例です。

ブルーバックス「新しい高校生物の教科書」栃内新、左巻健男著（講談社 2006年刊）

Webサイトでは「遺伝子」或いは「遺伝子発現」等のキーワードで探すと参考になる情報が読めると思います。

未来につなげよう、安全な農業と環境

Aコース（農学、動物学、植物学、生態学）Bコース（土壌動物学、動物分類学）

独立行政法人
農業環境技術研究所

会期：2011年8月3日（水）12：45 ～ 8月5日（金）15：00　2泊3日

環境問題は身近なところから地球規模まで様々な分野で生じています。農業の分野においても、環境の変化によって農業の生産が影響を受けている反面、農業の生産活動も環境に影響を与えています。

農業環境技術研究所は農業生産環境の安全性の確保を目的に、地球規模の環境変動への対応、農業生態系における生物多様性の変動メカニズム及び生態機能の解明、有害化学物質のリスク低減など、農業と環境に関わる基礎的な調査及び研究を行っています。今回のキャンプでは、「植物のアレロパシー現象を調べてみよう」、「土壌中で生活している線虫などの土壌動物を観察してみよう」の二つのコースを設けました。

研究者がどのようにして環境問題に取り組んでいるかを実際に体験してみましょう。

会　場

独立行政法人 農業環境技術研究所
つくば市観音台3-1-3
（JR常磐線「牛久駅」または、つくばエクスプレス「つくば駅」下車、バス約20分）
URL：http://www.niaes.affrc.go.jp/
宿泊場所：農林水産省　農林水産技術会議事務局
筑波事務所　国内研修宿泊施設

募集人数

16名（Aコース6名、Bコース10名）

キャンプのプログラム内容（予定）

A「植物のアレロパシー現象を調べてみよう」コース　6名

アレロパシーは、植物が放出する天然化学物質が他の植物・昆虫・微生物・小動物などになんらかの影響を及ぼす現象です。このような現象は自然界に多く存在し、生物間相互作用のひとつの要因となっています。また、農業面では、連作障害や外来種の蔓延の要因や雑草害の一因となる悪い面がありますが被覆植物のアレロパシーを利用した生態的雑草抑制のような良い面もあります。また、アレロパシーを引きおこす物質をアレロケミカルと言いますが、このような物質から、新規な作用を持ち、安全性の高い農薬の開発や新しい植物ホルモンの発見がなされています。

そこで、本プログラムでは、アレロパシーの検定法を実習していただき、身近な植物のアレロパシー活性を測定し、その成分を分析する方法を学んでいただき、学校に戻ったあと、検索を継続して、日本在来の樹木やその地方に生えている植物のアレロパシーを検定していただければと思います。

B「土壌中で生活している線虫などの土壌動物を観察してみよう」コース　10名

土壌は、身近な、どこにでもある存在ですが、まだよく解っていないことがたくさんあります。土壌中には無数の微生物や数え切れないくらいの小さな生き物、土壌動物が互いに関係しながら生活していますが、実際にどんなものがいるのかはあまり知られていません。本プログラムでは、土壌中にたくさんいる生き物である線虫および小動物、それぞれに適した土壌からの分離方法や、顕微鏡観察法および顕微鏡観察に適した標本作成方法を指導します。また土壌を雑木林や畑など様々な環境から採取し、分離される小動物をそれらの間で比較したり、行動や形態から食性を推定することによって、珍奇な土壌動物の形態を見るというだけでなく、それらが環境中で果たしている役割についても考察します。

スケジュール（予定）

1日目　8月3日（水）
12:45～13:10　受付
13:15～14:30　開講式／オリエンテーション
14:30～17:00　コース別実習
17:30～19:00　研究者との交流会

2日目　8月4日（木）
9:00～12:00　コース別実習
12:00～13:00　昼食
13:00～17:00　コース別実習

3日目　8月5日（金）
9:00～12:00　コース別実習およびまとめ（コース別発表会の準備）
12:00～13:00　昼食（キャリアガイダンス）
13:00～13:30　まとめ（コース別発表会の準備）
13:30～14:30　コース別発表会
14:30～15:00　閉講式・解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

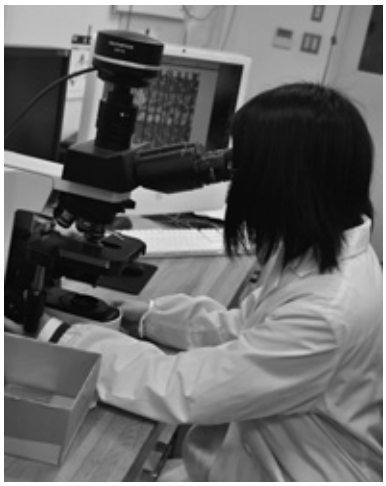
Aコース
1）藤井義晴（2000）：「アレロパシー、他感物質の作用と利用」、農文協（自然と科学技術シリーズ）
2）農環研のWebサイトより（アレロパシー研究の最前線）
http://www.niaes.affrc.go.jp/techdoc/inovlec2004/1-3.pdf
Bコース
1）農業環境技術研究所線虫画像データベースHP
http://www.niaes.affrc.go.jp/inventory/nemapics/
2）日本線虫学会HP
http://senchug.ac.affrc.go.jp/
3）日本土壌動物学会HP
http://wwwsoc.nii.ac.jp/jssz/Soilzoology/Top.html

樹種によって違う木材の顔と働き～木材の構造とその機能を探る～

植物学、林産学、歴史学

独立行政法人
森林総合研究所　木材特性研究領域

会期：2011年8月3日（水）12：30～8月5日（金）15：00　2泊3日



樹種によって花や葉の形や色が違うことは皆さんご存じでしょうが、木の本体である木材にも樹種ごとに違いがあります。日本には1000種ほどの樹木が生育していますが、縄文時代から人々はこうした樹木の木材の性質の違いを区別して利用してきました。今回のキャンプでは、国内で最大の木材標本庫をもつ森林総合研究所において、こうした木材にどのような違いがあるのか、またそれを調べるにはどのようなことを行うのかを体験していただきます。木材は根から葉へ水を運ぶという機能を持っていますが、一方で樹体を支えるという機能も持っています。そして人間が利用する際には色やつや、重さ、弾力性、加工のしやすさなどを考慮して使用する木材を選択して行きます。そうした様々な特性をもつ木材のいくつかの側面を今回のキャンプで体験していただければと思います。

会　場

独立行政法人 森林総合研究所
茨城県つくば市松の里1
（JR常磐線「牛久駅」下車、「谷田部車庫」行きバス約10分、「森林総合研究所」下車）
URL：http://www.ffpri.affrc.go.jp/index.html
宿泊場所：農林水産省　農林水産技術会議事務局
筑波事務所　国内研修生宿泊施設

募集人数

10名

キャンプのプログラム内容（予定）

キャンプでは、まず森林総合研究所の樹木園に植栽されている樹木を観察して、樹木の多様性に親しんでもらいます。それからそうした樹木の体である木材の多様性を紹介し、実際木材を触って、木材の重さ、色、模様の違いを実感してもらいます。今回は、木材の多様性のなかでも特に木材構造の多様性に重点をおいて、それを観察するためにはどのようなことをするのか、また観察する際にはどのような特徴をみるのかを中心として体験していただきます。木材の構造を見るためには、木材を薄く切って、それを染色してプレパラート標本を作製し、それを光学顕微鏡で観察します。一通り観察の基礎を学んだら、森林総合研究所の木材データベースを使って木材から樹種を特定する過程を経験してもらいます。また光学顕微鏡で観察できる構造の違いには、樹木が生きていく上でどのような意味があるのかを考察します。また、これらの構造が、木の比重をはじめとする物理的な特性にも反映していることを、実験を通して体験していただきます。さらに講義では、樹木や木材についての基礎知識のほかに、木材から樹種を知ることによって、どのようなことが分かってくるのかについて紹介します。

スケジュール（予定）

1日目　**8月3日（水）**

12:30～13:00　集合受付
13:00～13:30　開講式・概要説明
13:30～14:30　講義「日本産樹木と木材の多様性」
14:30～17:15　樹木園において樹木の観察

2日目　**8月4日（木）**

9:00～10:00　講義「木材とは何か」
10:00～12:00　木材標本作製実習
12:00～13:00　昼食
13:00～14:00　講義「木材の構造のどこを見るか」
14:00～16:00　プレパラート標本の観察の基礎
16:00～17:15　木材の比重の比較
17:15～19:15　講師等との交流会

3日目　**8月5日（金）**

9:00～10:00　講義「木材の樹種識別から何が分かるか」
10:00～12:00　木材の樹種識別、まとめ
12:00～13:00　昼食
13:00～14:00　プレゼンテーション
14:00～15:00　閉講式・解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

関連図書
山渓ハンディ図鑑「樹に咲く花」山と渓谷社
鈴木三男「日本人と木の文化」八坂書房
深沢和三「樹体の解剖
―しくみから働きを探る―」海青社
関連サイト
森林総合研究所木材データベース
http://f030091.ffpri.affrc.go.jp/index.html

遺伝子で種を分類する～樹木のDNAバーコーディング～

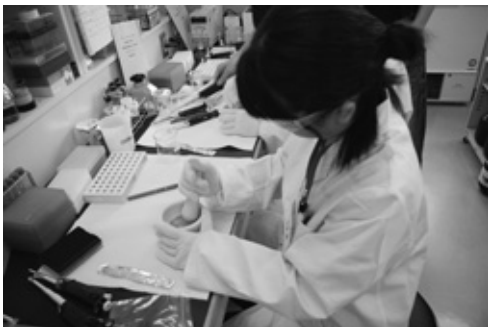
植物分類学、分子系統学、生物多様性

独立行政法人
森林総合研究所　森林遺伝研究領域

会期：2011年8月3日（水）12：30 ～ 8月5日（金）15：00　2泊3日

生物は、膨大な数の種に分けられます。多くの種は、たがいに交配しない個体の集まりとされています。そのため、種間では遺伝子のやりとりがほとんどなく、それぞれの種は異なる遺伝情報をもっています。DNAバーコーディングとは、特定の遺伝子の短い塩基配列をバーコードのようにして種を特定する方法です。森林総合研究所では日本産の樹木のDNAバーコードを整備しています。

今回のキャンプでは、ドングリのなるブナ科樹木のDNAバーコーディングを行います。実際に樹木を観察して、さく葉標本を作成します。葉から抽出したDNAから葉緑体のrbcL遺伝子を増幅して塩基配列を決定し、データベースから他の種の配列を入手します。それらの塩基配列を比較し、ブナ科樹木の種がどのように分化し、rbcL遺伝子がどのように進化してきたかを考えます。樹木の形態や分類群の違いが塩基配列の変異にどのように関連しているか確かめましょう。



会　場

独立行政法人 森林総合研究所
茨城県つくば市松の里1
（JR常磐線「牛久駅」下車、「谷田部車庫」行きバス約10分、「森林総合研究所」下車）
URL：http://www.ffpri.affrc.go.jp/index.html
宿泊場所：農林水産省　農林水産技術会議事務局
筑波事務所　国内研修生宿泊施設

募集人数

12名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1) さく葉標本の作成
植物種の同定の証拠となる「さく葉標本」を作ります。樹木園で採集したブナ科樹木を、紙に挟んで平らになるように押して乾燥させ、ラベルを付けて、さく葉標本にします。

(2) 葉からのDNAの抽出
採集した葉を液体窒素で凍結させてその細胞を粉砕し、核酸を吸着するカラムを用いてDNAを抽出します。

(3) 葉緑体遺伝子のPCR増幅
葉緑体遺伝子の塩基配列を読むため、対応したプライマーを用いてPCR（ポリメラーゼ連鎖反応）によってその塩基配列のDNAを増幅します。抽出した全ゲノムのDNAと増幅した遺伝子のDNAの断片の長さを、電気泳動によって比べます。

(4) 塩基配列の決定
増幅した遺伝子のDNAの塩基配列を解読する仕組みを学び、シーケンサーを用いてその塩基配列を決めます。

(5) データベースからの塩基配列の取得
塩基配列のデータベースから、必要な種や遺伝子の塩基配列を検索して、適切な形式で入手します。

(6) 塩基配列の比較による系統推定
得られた塩基配列を整列し、塩基置換や挿入欠失などの変異を見つけ、DNAバーコードとして種を識別します。そして、突然変異によってそれらの変異が生じた過程を復元し、ブナ科樹木の葉緑体遺伝子の系統を推定します。

スケジュール（予定）

1日目　８月３日（水）

12:30～13:00　集合受付
13:00～13:30　開講式・概要説明
13:30～14:30　講義「生物の多様性と進化」
14:30～16:00　樹木園見学と標本採集
16:00～17:15　さく葉標本の作成と観察

2日目　８月４日（木）

9:00～11:00　DNAの抽出
11:00～12:00　抽出したDNAの電気泳動
12:00～13:00　昼食
13:00～14:00　PCRによるDNAの増幅
14:00～15:00　講義「DNAの性質と塩基配列の意味」
15:00～16:00　増幅したDNAの電気泳動
16:00～17:15　講義「塩基配列の変異と系統進化」
17:15～19:15　講師等との交流会

3日目　８月５日（金）

9:00～10:00　シーケンサによる塩基配列の決定
10:00～12:00　塩基配列の比較と系統推定
12:00～13:00　昼食
13:00～14:00　結果と考察の発表
14:00～15:00　閉講式・解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

関連図書
「シンカのかたち 進化で読み解くふしぎな生き物」
北海道大学CoSTEPサイエンスライターズ（2007）
技術評論社（1,580円）

関連サイト
日本バーコードオブライフ・イニシアチブ
http://www.jboli.org/about/overview

光科学の研究者体験をしよう！～光で「観る」「拓く」「創る」～

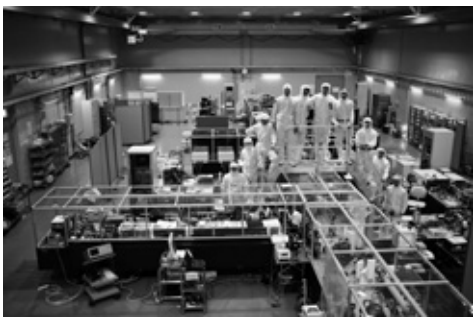
物理、光、医療

独立行政法人
日本原子力研究開発機構　関西光科学研究所

会期：2011年8月3日（水）12：00～8月5日（金）16：30　2泊3日

日本原子力研究開発機構　関西光科学研究所は、その名のとおり「光」を研究対象とした国内でも有数の研究開発機構です。関西光科学研究所では、「光」の中でも特に「レーザー」に注目し、最先端のレーザー開発やレーザー技術を活用した研究活動を行っています。「レーザー」は今日の私たちの生活でも、光通信、照明、CD/DVDプレイヤー、手術用のレーザーメス、計測器、コンピューターのICチップの制作など様々な分野で活躍しています。

今回のキャンプでは、「光」に関する3つのテーマを掲げ、仮説・実験・検証のプロセスを経て、研究者体験をします。



会　場

独立行政法人 日本原子力研究開発機構
関西光科学研究所
京都府木津川市梅美台8丁目1番地7
（近鉄奈良線近鉄奈良駅より奈良交通バス21番のりば<州見台8丁目行き>「木津南ソレイユ」バス停徒歩5分）
URL：http://wwwapr.kansai.jaea.go.jp
宿泊場所：関西光科学研究所　交流棟

募集人数

15名

キャンプのプログラム内容（予定）

光科学の魅力を通じて研究者体験することにより、研究者の視点や考え方を学ぶことを目的としています。

(1) 光科学の魅力に触れる
「光」は私たちのまわりでもっとも身近なもののひとつです。みなさんも生まれた時から自然に何の疑問もなく受け入れているのではないでしょうか。しかし科学の世界では、「光」は長く深い歴史を持つ研究対象であって、今も中心にあります。普段の生活の中ではまったく意識していない事柄も、科学的には「光」が重要な役割を担っていて、「光」を利用した科学技術は私たちの生活に大きな助けになっています。このキャンプの中で、何気なく生活の一部としてある「光」を、あらためて「科学」という立場から考えてみませんか。

①国内唯一の光の科学館「きっづ光科学館ふぉとん」の見学
②研究者による講義「光科学への入り口」

(2) 研究者体験をしよう！
3グループに分かれ、研究者スタッフが独自に考えたテーマに対して、実験・成果発表を行います。
2日目の夜は、チュートリアルの時間を設けています。この場では何でも質問可能です。
3日目の発表で、あなたも立派な研究者に！

スケジュール（予定）

1日目　8月3日（水）

12:00～13:00　集合受付
13:00～13:30　開講式、講師及び参加者の自己紹介
13:30～14:30　講義
14:30～16:00　見学（科学館及び実験施設）
16:00～17:30　オリエンテーション
18:00～19:30　夕食（講師等の交流会）

2日目　8月4日（木）

9:00～12:00　グループ毎に分かれて実験
12:00～13:00　昼食
13:00～17:00　グループ毎に分かれ実験
17:00～18:00　本日のまとめ
18:00～19:30　夕食
20:00～21:00　チュートリアル

3日目　8月5日（金）

9:00～12:00　発表準備
12:00～13:00　昼食
13:00～15:00　発表準備
15:00～16:00　発表
16:00～16:30　閉講式・解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

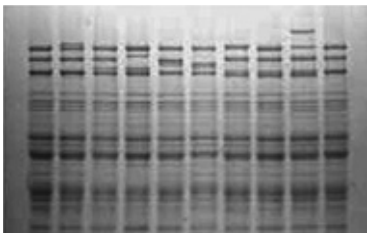
・光と色の100不思議／東京書籍
・NEWTON別冊　みるみるよくわかる　光とは何か？／ニュートンプレス
・子ども科学技術白書
http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/kodomo/07041706.htm

コムギの加工適性の解析

農学、植物学、コムギ

独立行政法人
農業・食品産業技術総合研究機構　近畿中国四国農業研究センター

会期：2011年8月3日（水）13：00 ～ 8月5日（金）12：00　2泊3日



小麦は米、とうもろこしとともに三大穀物の一つで、世界中で様々な形で食べられています。独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構　近畿中国四国農業研究センターでは、わが国の食料自給率向上に役立つように小麦の品種改良を行っています。小麦からできる小麦粉には強力粉・中力粉・薄力粉などがあり、強力粉はパン、中力粉はうどん、薄力粉はお菓子、天ぷらなど、用途ごとに用いる粉が異なります。この“強力”“薄力”を決めるのはグルテンと呼ばれるタンパク質です。グルテンは小麦以外の穀物には含まれません。このグルテンの量と質によって、小麦粉に水を加えてこねた時の強さが変わってきます。今回は、小麦粉の加工適性に焦点をあて、このグルテンの性質を決める要因について、グルテンに関わる遺伝子、タンパク質を調べるとともに、実際に小麦粉からパンを焼き、遺伝子と製パン性との関連について調べます。

会　場

独立行政法人 農業･食品産業技術総合研究機構
近畿中国四国農業研究センター
　広島県福山市西深津町6-12-1
　（JR山陽新幹線、山陽線、福塩線「福山駅」より、
　バス15分（井笠鉄道バス　巌山下車）徒歩3分）
URL：http://wenarc.naro.affrc.go.jp/
宿泊場所：福山ターミナルホテル（予定）

募集人数

２コースで12名

キャンプのプログラム内容（予定）

A.「遺伝子解析」コース　6名
コムギ種子または葉からDNAを取り出し、グルテンに関わるグルテニン遺伝子の品種による違いを調べる。

（1）DNA抽出
種子または葉からDNAを抽出します。

（2）DNAの増幅
目的とするグルテニン遺伝子をPCR（ポリメラーゼ連鎖反応）により増幅します。

（3）電気泳動、染色、解析
増幅したDNAを電気泳動し、グルテニン遺伝子を調べます。

B.「タンパク質解析」コース　6名
コムギ種子からグルテンに関わるグルテニンタンパク質を取り出し、品種による違いを調べる。

（1）タンパク質の抽出（ゲルの作成、グルテンの抽出）
コムギ種子をつぶし、タンパク質を抽出します。

（2）電気泳動、染色、脱色、解析
抽出したタンパク質を電気泳動し、染色後、グルテニンタンパク質のバンドを調べます。

A･Bコース共通

（1）講義「コムギについて」

（2）講義「遺伝子、タンパク質について」

（3）製パン試験
グルテンの特性が異なる小麦粉を用いて、小麦粉の生地を触って特性の違いを調べながら、パンを焼いて評価します。

スケジュール（予定）

1日目　８月３日（水）

13:00～13:15　集合受付
13:15～13:30　開講式　概要説明
13:30～14:00　講義「コムギについて」
A.「遺伝子解析」コース
14:00～17:15　DNAの抽出･精製、ゲルの作成
B.「タンパク質解析」コース
14:00～17:15　グルテンタンパク質の抽出、ゲルの作成
A･Bコース共通
17:30～19:00　講師等との交流会

2日目　８月４日（木）

A.「遺伝子解析」コース
8:30～13:00　DNAの増幅、電気泳動（昼食含む）
13:00～14:00　染色･解析
B.「タンパク質解析」コース
8:30～13:00　電気泳動（昼食含む）
13:00～17:00　染色
17:00～一晩　脱色
A･Bコース共通
9:30～11:30　遺伝子･タンパク質についての講義、及び他の施設の機器等の見学
午後　製パン試験
（各コースに分かれて3時間程度）

3日目　８月５日（金）

A.「遺伝子解析」コース
8:30～ 9:30　Bコースのゲル解析の見学
B.「タンパク質解析」コース
8:30～ 9:30　ゲルの解析
A･Bコース共通
9:30～10:00　パン試食
10:00～11:30　取りまとめ、総合討論
11:30～12:00　閉講式･解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

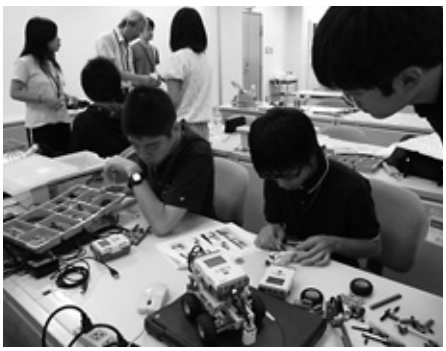
製粉振興会
　http://www.seifun.or.jp/
コムギの話@NBRP
　http://www.shigen.nig.ac.jp/wheat/story/top.jsp3

高校生ロボットプログラミング塾「T-1グランプリ2011」

情報学、システム工学

株式会社 富山総合情報センター

会期：2011年8月5日（金）11：30 ～ 8月7日（日）15：00　2泊3日



インターネットやロボット等のIRT（Information Robot Technology）の進展は、新しいサービスやビジネスを生み出し、また、人々の生活に深く浸透しつつあります。そこで、最先端の技術と大きな可能性を秘めた「ロボット」をテーマとして、参加者がみずから、ロボットのプログラミングを体験することにより、ロボットの可能性とソフトウェアの重要性について考えます。

今キャンプでは、IRTについて、最先端技術者から直接学ぶ場を提供いたします。また、専門技術者や大学生等もスタッフ／チューターとして参加し、一緒に考え、実習のお手伝いをいたします。短い期間ですが、参加される高校生の皆さんにとって、IRTの可能性をより深く考え、IRTのさらなる応用ができるようになるための、大きなステップになることと思います。

会　場

株式会社インテック　大山研修センター
富山市東黒牧140-1
（富山駅（JR北陸線）、富山空港（全日空））
URL：http://www.intec.co.jp/cov/ooyama.html
宿泊場所：株式会社インテック　大山研修センター

募集人数

20名

キャンプのプログラム内容（予定）

3日間を通して、最終日に行う決勝大会へ向けてのロボットプログラミング手法・技術を習得する。

○実習を中心とした講義と演習を行います。

○実習は基本的にグループ単位で行います。

○期間中は、実習だけでなく、IT業界の最先端で活躍されている識者の方々との交流会を実施します。

○チューター役として大学生を配置し、研修期間中受講生をサポートします。

スケジュール（予定）

1日目　８月５日（金）

11:30～12:00　「富山駅」北口改札 または
「富山空港」到着出口前に集合
12:00～14:00　移動・昼食・開講式
14:00～18:00　ロボプログラミングの基礎
18:00～20:00　夕食・風呂
20:00～21:30　講演1

2日目　８月６日（土）

9:00～12:00　開発
12:00～13:00　昼食
13:00～14:30　講演2
14:30～18:00　開発（レクリエーション含む）
18:00～20:00　夕食・風呂
20:00～21:30　開発

3日目　８月７日（日）

9:00～10:00　最終調整
10:00～12:00　レース本番
12:00～13:00　昼食
13:00～14:00　レポート・閉講式・表彰式
14:15～15:00　移動・富山駅で解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

関連図書
・「初めてのロボコン　WRO Japan　公式ガイドブック」　日経BP社

関連WEBサイト
・ロボジョイくらぶ　http://robojoy-club.com/

宇宙開発の最前線から学ぼう～サマー・コズミックカレッジ～

航空・宇宙工学、宇宙医学、天文学

独立行政法人
宇宙航空研究開発機構　筑波宇宙センター

会期：2011年8月8日（月）12：30～8月10日（水）15：00　2泊3日

H-IIBロケットなどの日本の主力ロケットや地球観測・高速通信など様々な分野に貢献する人工衛星、国際宇宙ステーション（ISS）に完成した「きぼう」日本実験棟での宇宙環境利用、そこで活躍する宇宙飛行士など、宇宙開発に関わる最先端技術の研究開発を行なっている筑波宇宙センターにて、講義や体験活動、グループワークをとおして、「日本の宇宙開発の過去、現在、未来」を学び、考えます。特別コースの施設見学や、宇宙飛行士が地上訓練を行った施設での本格的な宇宙飛行士模擬訓練の体験、現在運用中の人工衛星からの電波の受信、JAXA技術者との交流など、宇宙に関する数々の「ホンモノ」に直接触れることができるプログラムです。

会　場

独立行政法人 宇宙航空研究開発機構
筑波宇宙センター
　茨城県つくば市千現2-1-1
　（つくばエクスプレス線「つくば駅」下車、バス約10分）
URL：http://www.jaxa.jp/about/centers/tksc/index_j.html
宿泊場所：ホテルニュー鷹（予定）

募集人数

24名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1) 講義・実習・ディスカッション

・宇宙開発最新事情
2011年のホットトピックを中心に、今後の宇宙開発計画について学びます。

・宇宙環境について～「きぼう」と宇宙飛行士～
ISSと「きぼう」日本実験棟、そこで活躍する宇宙飛行士の最新情報をとおして、宇宙環境について学びます。

・人工衛星について～日常生活や環境問題への貢献～
「みちびき」、「いぶき」などの地球観測衛星や情報通信衛星などの様々な人工衛星の最新情報をとおして、人工衛星の役割について学びます。

・ロケットについて～新型ロケットと将来輸送～
新型ロケットH-IIBや将来輸送機、世界の主力ロケットなどの最新情報をとおして、ロケットの仕組みや役割について学びます。

・プレゼンテーション
＜将来の宇宙開発・利用計画について＞
有人ロケットや月面基地など、将来の宇宙開発及び宇宙利用計画と、そこでどのように活躍したいか、ディスカッションの後、プレゼンテーションしていただきます。

(2) 施設見学・人工衛星追尾・交信の体験学習
ロケットエンジン、衛星の試験モデル、ISS「きぼう」日本実験棟の実物大モデルなどの施設等を見学します。ISS建設等に活躍する日本人宇宙飛行士が訓練を行った施設で、閉鎖環境での共同作業活動訓練などの宇宙飛行士の模擬訓練を体験します。また、自分たちでアンテナを作製し、現在運用中の人工衛星を追尾し、電波を受信することで、宇宙について体験・学習します。

スケジュール（予定）

1日目　８月８日（月）

12:30	「つくば駅」集合
13:00～13:10	開講式/オリエンテーション
13:10～13:55	講義（1）宇宙開発最新情報
14:00～15:40	筑波宇宙センター施設見学
15:50～17:35	講義（2）宇宙環境について （ISS、宇宙飛行士、宇宙実験他）

2日目　８月９日（火）

9:30～11:30	体験学習　宇宙飛行士模擬訓練体験 閉鎖環境での共同作業訓練
11:30～12:15	昼食
12:30～15:30	講義と実習（3）人工衛星について （地球観測衛星について、 自作アンテナによる衛星電波の受信）
15:40～16:55	講義（4）ロケットについて
17:00～17:35	サイエンスキャンプ同窓会 （OB・OGとの質疑応答等）
17:45～19:15	講師等との交流会

3日目　８月１０日（水）

9:30～10:10	プレゼン準備
10:15～14:00	プレゼン・ディスカッション
12:15～13:00	昼食
14:00～14:20	閉講式
15:00	「つくば駅」解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

WEBサイト：
　http://edu.jaxa.jp
　（JAXA宇宙教育センター）

　http://spaceinfo.jaxa.jp
　（JAXA宇宙情報センター）

バーチャルリアリティを活用した3次元可視化・触感の理科実験

情報学、物理学、生物学

埼玉工業大学

会期：2011年8月8日（月）12：30 ～ 8月10日（水）14：30　2泊3日

自然界において観測される3次元の現象、構造物について、3次元可視化および触感体験を与えるバーチャルリアリティ装置を活用して、学びます。

主な対象は、流体場、電磁場、力場、結晶構造、生体構造です。3次元のデータを、解析、実験などにより作成し、その3次元データを、3次元可視化ソフトにより観察します。また、没入型の3次元可視化のバーチャルリアリティ装置（CAVE）により、3次元構造、3次元運動を体験します。同一のデータを触感型のバーチャルリアリティ装置（PHANTOM）に移し、手に与えられる力の場を体感します。

会　場

埼玉工業大学
　埼玉県深谷市普済寺 1690
　（JR高崎線「岡部駅」下車、徒歩約15分）
URL：http://www.sit.ac.jp
宿泊場所：チサンホテル岡部（予定）

募集人数

20名

キャンプのプログラム内容（予定）

（1）講義「3次元可視化とバーチャルリアリティ」
自然界の物質の3次元構造などを可視化することで得られる理解について説明します。また、没入型の3次元可視化を実現するバーチャルリアリティ装置の原理について説明します。

（2）結晶や分子などの3次元可視化データを作成し、3次元可視化の体験を行います。バーチャルリアリティ装置（3次元可視化バーチャルリアリティ装置CAVE、触感型のバーチャルリアリティ装置PHANTOM）にて、3次元データを体験します。

（3）CTスキャンの原理を説明します、野菜や果物などの断面写真を積層することで、3次元データが得られる事を実験的に体験します。

（4）電磁場や流れ場の3次元データを解析により求め、可視化します。

（5）3次元可視化とバーチャルリアリティの観察、体験などについて、レポートをまとめ、グループで発表します。

スケジュール（予定）

1日目　8月8日（月）

12:30～12:50　集合受付
13:00～13:30　開講式・ガイダンス
13:30～14:30　講義「3次元可視化とバーチャルリアリティ」
14:30～16:00　3次元構造物（結晶、分子構造）などの3次元データの作成
16:00～17:00　3次元データの可視化、VRへの投影と体験
17:30～　講師等との交流会

2日目　8月9日（火）

9:00～12:00　野菜・果物の断面写真の撮影とデータ作成
可視化体験
12:00～13:00　昼食
13:00～15:00　VR装置（可視化装置）へのデータ移植と観測
15:00～17:00　VR装置（触感装置）へのデータ移植と体験

3日目　8月10日（水）

9:00～12:00　3次元電磁場・流体場のシミュレーション実験と可視化体験
発表資料作成開始
12:00～13:00　昼食
13:00～14:00　発表・まとめ
14:00～14:30　講評、閉講式・解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

可視化については、
URL：http://luna.sit.ac.jp/IDOLAB/index.html
が参考になります

放射光科学の最先端を体験してみよう！

物理学、応用物理学、分子生物学

財団法人
高輝度光科学研究センター

会期：2011年8月8日（月）16：30 ～ 8月11日（木）12：10　2泊3日

放射光は光速にほぼ等しい速度の電子が磁場中で曲げられる際に発生する光（電磁波）で、極めて明るく、細く絞れるといった特長を持っています。SPring-8では、世界最高性能の放射光を用いてナノテクノロジー、バイオテクノロジー等の学術分野から産業利用に至るまで幅広い研究が行われています。これらの研究で創出される新しい知見や技術は、学術の発展や産業の振興に大きく貢献しています。

今回のキャンプでは、SPring-8で行われている研究に関する講演を聞いた後、4つのコースに分かれ、電磁力や波の仕組みを理解したり、タンパク質の構造を調べたりするなどの体験実習に取り組みます。

これに加えて、SPring-8の研究者から生の声を聞くこともできる交流の時間を設けます。貴重な機会になると思いますので奮ってご応募ください。

※このプログラムは、兵庫県に在住または通学している高校生を対象とした「高校生のためのサイエンス・サマーキャンプ」(主催：(財)ひょうご科学技術協会他)との同時開催となります。

会　場

財団法人 高輝度光科学研究センター　大型放射光施設SPring-8（スプリングエイト）
兵庫県佐用郡佐用町光都1丁目1番1号
（JR山陽本線（山陽新幹線）「相生駅」下車、バス約45分）
URL：http://www.spring8.or.jp/ja/
宿泊場所：SPring-8　研究交流施設

募集人数

4コースで10名

キャンプのプログラム内容（予定）

A.「電磁加速器をつくってみよう」コース（３名）
SPring-8の放射光を発生させる電子は、電磁力によりエネルギーを与えられてほぼ光の速度に加速されたのち、電磁力により曲げられて円形のパイプの中を周回しています。これを行っているのが SPring-8の加速器です。本コースでは、2本の金属のレール状に金属球を置き、レールに電流を流すことにより電磁力を金属球に与えてこれを加速する線形加速器や、それを周回させる円形加速器の模型を製作します。この製作を通じて、磁場と電流、電磁力など電磁気学を理解するとともに、加速器とは何か、その仕組みを学んでいただきます。

B.「波の世界を見よう」コース（３名）
現在の科学は物質の性質を理解して上手く利用することで、発光ダイオードや集積回路などをつくっています。物質の性質の理解には量子力学が使われます。量子力学はナノスケールの電子や原子の振る舞いを表した理論で、なにか難しいような気がしますが、これは「波」を記述する理論を中核としています。ナノスケールでは電子や原子は「波」のような振る舞いをするからです。具体的には、液体を使って表面に広がる波紋を高速撮影で測定し、理論抜きで量子力学の世界を垣間見ていただきます。

C.「タンパク質分子の形とは？」コース（２名）
SPring-8の強力なX線を利用すると、タンパク質分子の立体構造を原子レベルの細かさで決定することができます。なぜタンパク質を研究するのか、どのように立体構造を決定するのか、どんな問題があるのか、その問題を解決するためにどのような技術開発をしているのかなど、いまSPring-8で実際に行われている研究を交えた実習により紹介します。

D.「X線マイクロアナライザーで見えるミクロの世界」コース（２名）
すべての物質・材料は元素から構成されたきわめて小さな組織、微細構造の集合体です。そのため物質・材料の性質や働きを理解するには含有元素を調べて、それがどのような形で存在し、分布しているかを知ることが不可欠です。X線マイクロアナライザー（EPMA）は、電子顕微鏡で微細な組織を観察、識別しながら、ミクロ領域の元素を調べることができる画期的な装置です。ここでは、本装置の原理、データ測定の方法、解釈等を学習すると共に、身近な試料を測定して、物質・材料の構造の素晴らしさを体験します。

スケジュール（予定）

1日目　８月８日（月）
16:30　「相生駅」で集合受付
（集合後、バスで宿舎に向かいます）
18:00～19:00　夕食
19:00～21:00　宿舎でミーティング／自己紹介

2日目　８月９日（火）
10:00～12:00　開講式・オリエンテーション、SPring-8の紹介
12:00～13:00　昼食
13:00～16:00　講演会/施設見学
16:00～17:00　体験実習の概要説明
17:30～21:00　講師等との交流会

3日目　８月１０日（水）
9:00～12:00　体験実習
12:00～13:00　昼食
13:00～16:00　体験実習
16:00～17:30　実習まとめ
17:30～18:30　夕食
18:30～22:00　まとめ・感想文等の作成

4日目　８月１１日（木）
8:40～10:20　実習のまとめ・発表練習
10:20～11:40　実習のまとめの発表
11:40～11:50　反省会
11:50～12:10　閉講式・解散

1～3日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

SPring-8光のひろば
http://commune.spring8.or.jp/

自作パソコンを繋げてスーパーコンピュータを作ってみる

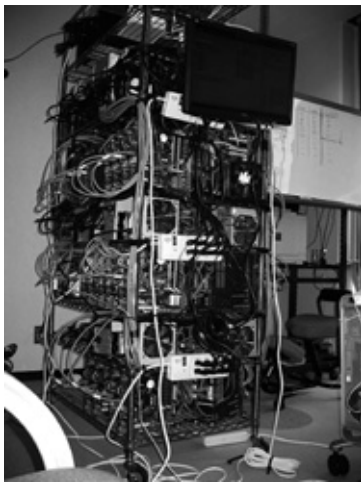
計算物理・化学、統計科学、ネットワーク工学

国立大学法人
北陸先端科学技術大学院大学　情報科学研究科

会期：2011年8月9日（火）12：30～8月11日（木）14：30　2泊3日

天気予測や航空機・自動車設計などの流体シミュレーションから、医薬品や化学反応のミクロな設計まで、コンピュータ・シミュレーション科学は私たちの生活を隠れた所で支えてくれている重要なサイエンス分野です。そこでは、物理や化学など扱う対象に関する学問はもとより、コンピュータのソフトウェア・ハードウェア・ネットワーク、確率・統計の知識など高度に統合された新しくチャンスの多い学問分野が発展しています。

今回のキャンプでは部品から自ら組み上げ設定した自作パソコンをネットワークで繋げ、統計処理の並列シミュレーションを体験します。並列台数に応じて誤差が減少する様子を体験しながら、シミュレーション科学を中心舞台として、最新のコンピュータ技術と異分野の知識が、どう組み合わさって新しい科学に活用されているのかを体感しましょう。



会　場

国立大学法人 北陸先端科学技術大学院大学
情報科学研究科
石川県能美市旭台1-1
（JR「金沢駅」より約1時間。北陸鉄道石川線「鶴来駅」下車、大学連絡バス約10分）
URL：http://www.jaist.ac.jp/index-j2.shtml
宿泊場所：石川ハイテク交流センター（予定）

募集人数

8名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1) シミュレーションのハードウエア
マザーボード上へのCPUやメモリの組上げ、ネットワークスイッチへの接続、ケーブル加工などを通じ、ハードウエアや接続形態を理解します。

(2) シミュレーションのソフトウエア
UNIX OSや基本ソフトのインストールを通じて、UNIXやLINUXがどのようなものなのか、普段使い慣れているパソコンとどう関係しているのかを体験・理解します。

(3) ネットワークのしくみと実務
並列計算のためのインターネット設定を通じて、ネットワークのしくみを体験的に理解します。

(4) 初歩的な統計科学
分子のエネルギー計算シミュレーションを行いながら、平均値と分散といった統計量の扱いの基本を学びます。並列処理により同じ質の統計量がより高速に得られる事を体験し、その仕組みを理解します。

※サイエンスキャンプを終えて、自作PCを自力構築できるようになる事もひとつの目標です。

スケジュール（予定）

1日目　８月９日（火）

12:30～13:00　集合受付
13:00～13:30　開講式/ガイダンス、講師紹介、参加者紹介等
13:30～15:30　マザーボード上へのPC単体の組上げ「PCの各部品の役割」、「LINUX OSのインストールとアップデート」
15:30～17:00　統計シミュレーションと並列処理の解説「統計誤差とサンプル数の関係」、「量子化学シミュレーション」、「乱数の使われ方」

2日目　８月１０日（水）

9:00～12:00　計算サーバの構築「LINUX操作の初歩実習」、「OSの設定」、「コンパイラのインストール」
12:00～13:00　昼食
13:30～15:30　ネットワークの構築とラックの組上げ「ネットワークスイッチ上に各自のPCを接続し、同じファイル領域をマウントさせる」
15:30～17:00　消費電力などの算定、電源投入と遠隔操作による数値計算のセットアップ「消費電力からラックに準備すべき電源ケーブルや空調能力を見積もる」、「各自の端末から遠隔にある各自のPCをセットアップする」
17:00～18:30　講師等との交流会

3日目　８月１１日（木）

9:00～12:00　モンテカルロ統計シミュレーションの実行
12:00～13:00　昼食
13:00～14:15　レポートまとめ、ディスカッション
14:15～14:30　閉講式

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

高等学校・数学B：統計とコンピュータの単元内容
北陸先端科学技術大学院大学・前園グループ
URL：http://homepage.mac.com/rmaezono/index.html

感じてみよう!! 地球のすがた～地下の世界を探る～

地球科学

独立行政法人
日本原子力研究開発機構　東濃地科学センター

会期：2011年8月10日（水）13：00～8月12日（金）14：30　2泊3日

日本原子力研究開発機構では、原子力の新しい科学技術や産業を生み出すため、原子力の基礎、応用研究から核燃料サイクルの実用化まで幅広い研究開発を行っています。

その一つとして、わたしたちの生活を支えている原子力発電の使用済燃料から資源を回収した後に残る高レベル放射性廃棄物を地層に安全に処分するための研究や技術の開発も行っており、東濃地科学センターでは、その研究のうち地下の環境や地下深くでどのような現象が起こっているのかを研究する「地層科学研究」を進めています。

今回のキャンプでは、地層、地震･火山などの地球科学に関する様々な事象について、実験などを通して学んでいただきます。また、世界でも有数の地下研究施設である瑞浪超深地層研究所の研究坑道を実際に見て、地層科学研究の現場の雰囲気を体感していただきます。

会　場

独立行政法人 日本原子力研究開発機構
東濃地科学センター
　岐阜県土岐市泉町定林寺959-31
瑞浪超深地層研究所
　岐阜県瑞浪市明世町山野内1-64
（JR「名古屋駅」より約50分。JR中央本線「瑞浪駅」下車、バス約15分）
URL：http://www.jaea.go.jp/04/tono/index.htm
宿泊場所：ライオンプリンスホテル（予定）

募集人数

10名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1)「地下の世界を調べてみよう」
掘削工事が進む瑞浪超深地層研究所の研究坑道に実際に入り、地下水を採取するとともに、地下の世界の雰囲気を体感します。また、採取した地下水を含む数種類の水の水質分析をします。

(2)「大地の様子を探ってみよう～地形を読もう～」
私たちが生活している地球は、長い時間をかけて変化してきました。この地球で起きている変化について、地形や地質、断層に関する講義、野外における地形･地質の観察、地形や断層に関する実習などを通して楽しく学びます。

(3)「大地の様子を探ってみよう～岩石を観察してみよう～」
日本列島に分布する代表的な岩石（花崗岩、玄武岩、砂岩、石灰岩など）を特殊な顕微鏡（偏光顕微鏡）で観察します。それぞれの岩石がどのような鉱物で構成されているかを見てみましょう。
また、質量分析装置や年代測定装置などを見学し、大地の様子を調べるための分析技術について触れてみましょう。

(4)「地層を観察してみよう～ボーリングコアの観察～」
東濃地科学センターが行ったボーリング調査で採取されたボーリングコアに保存されている、過去の環境の指標となる化石や堆積構造などを観察します。また、観察結果を元に、過去の環境がどのように移り変わっていったかを学びます。

スケジュール（予定）

1日目　８月１０日（水）

13:00	JR「瑞浪駅」集合
13:20～14:15	開講式/オリエンテーション
14:15～18:00	「地下の世界を調べてみよう」（瑞浪超深地層研究所での地下水採取と簡易水質分析等）

2日目　８月１１日（木）

9:00～12:00	「大地の様子を探ってみよう～地形を読もう～」（地形や地質に関する講義、野外における地形･地質の観察）
12:00～13:00	昼食
13:00～14:00	「大地の様子を探ってみよう～地形を読もう～」（断層に関する講義、地形や断層に関する実習）
14:00～17:00	「大地の様子を探ってみよう～岩石を観察してみよう～」（岩石観察、分析装置見学等）
17:30～19:30	講師等との交流会

3日目　８月１２日（金）

9:00～12:00	「地層を観察してみよう～ボーリングコアの観察～」
12:00～13:00	昼食
13:00～13:50	まとめ、感想発表
13:50～14:10	閉講式
14:30	JR「瑞浪駅」解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

「カラー版　徹底図解　地球のしくみ」
編集：新星出版社編集部　出版社：新星出版社（1,470円）

ホームページ:
- 独立行政法人 水資源機構「地球と水の科学館」
  http://www.water.go.jp/honsya/honsya/referenc/siryou/kagaku/index.html
- 独立行政法人 産業技術総合研究所「地質図のホームページ」
  http://www.gsj.jp/geomap/index.html（「地質学を知るページ」参照）
- 国立科学博物館「岩石標本DB」
  http://svrsh2.kahaku.go.jp/rock

最先端のエネルギー輸送と変換の技術に触れよう

流体工学、伝熱工学、エネルギー工学

同志社大学　エネルギー変換研究センター

会期：2011年8月10日（水）17：00～8月12日（金）15：00　2泊3日

近年、地球温暖化やオゾン層破壊などをはじめとする地球環境問題は、ますます切迫した情勢となってきています。そのため多くの研究施設で、自然エネルギーの有効な利用法や新しいエネルギー変換方法が研究されてきました。同志社大学「エネルギー変換研究センター」もその一つであり、再生可能エネルギー・エネルギー貯蔵・輸送の最適化研究を行っています。

今回のキャンプでは、参加者は基礎的な熱や流れの現象についての講義をはじめ、エクラノプラン（浮上式未来型自動車）の模型製作・実験、太陽エネルギーを利用した最先端のエネルギー変換システムの見学・体験をする。さらに磁石に引き寄せられる性質をもつ液体である磁性流体を使ったエネルギー輸送や変換の簡単な実験を行うことで、大学での研究活動を体験できます。また、実験についてのディスカッションを通して研究活動の進め方を学ぶことができます。

会　場

同志社大学　京田辺校地
エネルギー変換研究センター（光喜館）
京都府京田辺市多々羅都谷1-3
（JR「京都駅」から近鉄京都線で約35分「興戸」駅下車、徒歩20分）
URL：http://www.doshisha.ac.jp/japanese/
宿泊場所：けいはんなプラザホテル（予定）

募集人数

15名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1) エクラノプランの模型作り
将来的に大陸間の輸送手段として期待されているエクラノプラン（浮上式未来型自動車）の模型を制作、実験することを通して、流体に関する知識を深めます。

(2) 太陽エネルギーを用いた実験
太陽エネルギーと二酸化炭素から熱や動力を得るシステムの見学・実験を通して、最先端の装置を体験することができます。

(3) 磁性流体の作成・実験
磁性流体を作成し、さらに磁性流体を用いたエネルギー輸送・エネルギー変換の実験を行うことで、環境問題、エネルギー問題を考える機会を得ることができます。

スケジュール（予定）

1日目　８月１０日（水）

17:00～18:00　宿泊場所に集合受付
18:00～18:30　開講式（自己紹介、講師紹介）
18:30～19:00　ガイダンス
19:00～20:00　夕食

2日目　８月１１日（木）

9:00～10:30　施設見学
10:30～12:00　太陽エネルギーを用いた実験流れの講義
12:00～13:00　昼食
13:00～14:30　エネルギー動向に関する講義
14:30～14:50　休憩
14:50～15:50　エクラノプランの模型製作・体験
15:50～16:00　休憩
16:00～17:00　身近な流れ現象についての簡単な講義
18:00～20:00　講師等との交流会

3日目　８月１２日（金）

9:00～10:30　磁性流体に関する講義
10:30～12:00　磁性流体の作成
12:00～13:00　昼食
13:00～14:00　磁性流体を用いた実験
14:00～14:30　ディスカッション・まとめ
14:30～15:00　閉講式

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

同志社大学　エネルギー変換研究センターHP
http://www1.doshisha.ac.jp/~ene-cent/top/top.htm

東京湾の魚介類と環境を調べてみよう～東京湾の本当の姿を実体験！～

海洋生物学、水産学、生態毒性学、環境化学、環境科学

独立行政法人
国立環境研究所　環境リスク研究センター

会期：2011年8月15日（月）17：00～8月18日（木）15：00　3泊4日

東京湾は“江戸前”と呼ばれる豊かな海で、さまざまな生き物が暮らし、漁業も盛んでした。しかし、首都圏への人口集中と高度経済成長が進む中、埋立てや工場立地が進み、干潟や藻場が減少して水質汚濁が進み、漁獲量も減少しました。環境庁（現在の環境省）が発足し、水環境政策が実行されて水質には一定の改善もみられますが、魚介類はまだ十分には戻ってきていません。

今回のキャンプでは、現在の東京湾の環境とそこに暮らす魚介類の本当の姿を体感します。調査用漁船に同乗し、水質観測や底曳き網による魚介類採集を行い、採集された魚介類の種類や量（個体数と重量）を調べることで東京湾調査を実体験し、東京湾で進行中の“生態系の変化”を知ります。自分の目と手で魚介類と水質環境を調べ、東京湾の本当の姿を知り、そこから私たちの社会と環境の問題を考えます。

会　場

横浜市漁業協同組合本所・柴支所　柴漁港
横浜市金沢区柴町397
（「東京駅」より約1時間30分。JR線、横浜新都市交通シーサイドライン利用。「海の公園柴口駅」下車徒歩約5分）
独立行政法人国立環境研究所環境リスク研究センター
茨城県つくば市小野川16-2
（つくばエクスプレス線「つくば駅」よりバス約11分、「環境研究所前」下車）
URL：http://www.nies.go.jp
宿泊場所：1日目：ホテルシーパラダイスイン（予定）
2、3日目：ウッディホテル スワ（予定）

募集人数

12名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1) 東京湾の2地点で水質観測
柴漁港から小型底曳き網漁船（長さ15m程度、約5トン）2隻に6名ずつ分乗し、東京湾北部（貧酸素水塊―生物が生きていけないほど酸素濃度が低い海水の塊―の発生が予想される海域）と南部（貧酸素水塊が発生していない海域）で、水温、塩分、溶存酸素濃度をCTD/DOロガー（観測器）で測定。

(2) 底曳き網による魚介類の採集
上記2地点で水質観測の後、30分間、底曳き網による魚介類採集を行い、魚類、甲殻類、軟体動物、棘皮動物を選別して国立環境研究所に持ち帰り。

(3) 採集された魚介類の種類と量を調査
国立環境研究所の実験室で、採集された魚類、甲殻類、軟体動物、棘皮動物の種名を図鑑で調べ、それぞれの種の個体数と重量を計数。

(4) 水質観測データの解析
CTD/DOロガーによる溶存酸素濃度などの水質観測データ（水深別の水温、塩分及び溶存酸素濃度）をコンピュータソフトにより簡単に解析。

(5) 東京湾の水質と魚介類に関するデータの整理とまとめ
前日までの2日間に得られた東京湾の水質と魚介類に関する調査結果の公表と、意見や感想などの話し合い。国立環境研究所スタッフによる解説の後、現在の東京湾の環境と魚介類、漁業などの人間活動、そして魚介類が“豊かな”状態に東京湾を再生させるには何が必要かを考えます。

（補足1）漁船にはトイレがありません。
（補足2）カッパ（上下）、長靴、酔い止め薬などが必要です。
（補足3）当日の天候・海象次第で2日目の水質観測と魚介類採集を3日目に延期します。3日目も荒天の場合、水質観測と魚介類採集を中止し、東京湾で予め採集された魚介類標本を用いて、プログラム内容　(3)、(4) 及び (5) の実習をつくば市の国立環境研究所で実施します。

スケジュール（予定）

1日目　８月１５日（月）
17:00～17:30　宿泊場所に集合受付
17:30～18:00　開講式・概要説明

2日目　８月１６日（火）
9:00～13:00　水質観測と底曳き採集
13:00～14:00　昼食
14:30～16:30　柴漁港～国立環境研究所（バス移動）
16:30～17:00　環境リスク棟施設見学

3日目　８月１７日（水）
9:00～12:00　魚介類の種名と個体数・重量を調査
12:00～13:00　昼食
13:00～17:30　水質観測データの解析、施設見学
17:30～19:30　講師等との交流会

4日目　８月１８日（木）
9:00～12:00　データ整理。とりまとめと発表
12:00～13:00　昼食
13:00～14:30　今後の展望とまとめ
14:30～15:00　閉講式・解散

1～3日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

国立環境研究所　環境リスク研究センター
http://www.nies.go.jp/risk/mei/mei007_4.html
http://www.nies.go.jp/risk/mei/mei002_9.html
http://www.nies.go.jp/risk/mei/mei002_10.html

先端科学で地球環境を探る～海洋コアと遺伝子資源～

地球惑星科学、ゲノム科学

国立大学法人
高知大学 海洋コア総合研究センター／総合研究センター遺伝子実験施設

会期：2011年8月16日（火）12：30～8月18日（木）14：30　2泊3日

高知大学では「海洋コア」「遺伝子資源」研究を通して、地球環境に関する研究を行っています。「海洋コア」は、海底に堆積した地層を掘削して得られる柱状試料のことで、過去から現在までの地球環境の様子が記録されています。「海洋コア」の研究を通して、氷河時代の地球環境がどのようなものであったのか、現在とどのように違うのかについて調べています。一方で、現在の地球環境に存在するDNA情報である「遺伝子資源」にはどういったものがあるのか、またそれらを有効に利用するにはどうしたらよいのかについての研究も行われています。

本プログラムでは、海洋コア（Aコース）と遺伝子資源（Bコース）の2つの切り口から先端科学の手法を駆使して、過去および現在の地球環境を探る研究現場の最前線を体験してもらうことを目的とします。研究船への乗船、走査電子顕微鏡装置・安定同位体比質量分析計や蛍光顕微鏡、自動DNAシークエンサー等の最先端分析機器の利用など、あらゆる場面で地球環境科学研究の最前線を体験することができます。

会　場

国立大学法人 高知大学
・海洋コア総合研究センター
　URL：http://www.kochi-u.ac.jp/marine-core/
・総合研究センター遺伝子実験施設
　URL：http://www.rimg.kochi-u.ac.jp/jge.html
高知県南国市物部乙200（物部キャンパス）
（JR土讃線「高知駅」より空港連絡バス約35分、
「高知龍馬空港」より空港連絡バス約5分）
宿泊場所：サザンシティホテル（予定）

募集人数

２コースで18名

キャンプのプログラム内容（予定）

A.「海洋コア」コース　10名

（1）総合研究センター海洋生物研究教育施設の研究船に乗船し、浦ノ内湾および土佐湾でプランクトンと底泥の採集を行い、生きているプランクトンを顕微鏡観察します。
（2）世界の海底から採取された海洋コア（堆積物の連続柱状試料）や堆積物の観察を行います。
（3）海洋コアから微化石（有孔虫、珪藻、放散虫など）を取り出し、光学顕微鏡および電子顕微鏡で観察します。
（4）海洋コアから取り出した有孔虫化石の酸素安定同位体比を分析し、氷河時代から現在までの海の環境変動について考察します。

B.「遺伝子資源」コース　8名

（1）総合研究センター海洋生物研究教育施設の研究船に乗船し、浦ノ内湾および土佐湾で底泥の採集を行い、そこに存在する微生物を培養します。
（2）底泥から採種した微生物の数を、染色体DNAを蛍光染色したのちに、蛍光顕微鏡で観察することで計測します。
（3）培養した微生物をグラム染色し、光学顕微鏡で観察します。またポリメラーゼ連鎖反応（PCR）によって、微生物からリボソーマルDNA遺伝子を増幅し、自動DNAシークエンサーを用いて塩基配列を決定します。
（4）公共DNAデータベースにインターネットを利用してアクセスし、得られた塩基配列情報をもとに、培養した微生物の種を同定します。
（5）海底環境に潜む微生物の存在について総合的に考察します。

スケジュール（予定）

1日目　８月１６日（火）
12:30～13:00　集合受付
13:00～13:10　開講式
13:10～13:40　総合研究センター海洋生物研究教育施設へ移動
13:40～15:40　［実習］研究船で試料採集
A.「海洋コア」コース
15:40～17:30　［実習］試料処理および顕微鏡観察
B.「遺伝子資源」コース
15:40～17:30　［実習］微生物の培養および計数測定前処理

2日目　８月１７日（水）
A.「海洋コア」コース
9:00～10:00　［講義］「海洋コア研究最前線」
10:10～12:00　［実習］海洋コアの観察とX線CT解析
12:00～13:00　昼食
13:00～13:40　［講義］「氷河時代の海をさぐる」
13:50～15:50　［実習］微化石の抽出と実体顕微鏡観察・分類
16:00～18:00　［実習］質量分析計による酸素同位体比測定
18:30～20:00　講師等との交流会
B.「遺伝子資源」コース
9:00～10:00　［講義］「微生物と遺伝資源について」
10:00～12:00　［実習］微生物の単離と観察、蛍光顕微鏡観察
12:00～13:00　昼食
13:00～15:20　［実習］微生物からのDNA調製
15:30～16:30　［実習］リボソーマルDNAのPCR
16:30～17:20　［講義］「遺伝子組換えについて」
17:30～18:00　［実習］DNAシーケンサーによる塩基配列解析
18:30～20:00　講師等との交流会

3日目　８月１８日（木）
A.「海洋コア」コース
9:00～10:20　［実習］微化石の電子顕微鏡観察
10:30～12:00　データのまとめと総括
B.「遺伝子資源」コース
9:00～11:00　［実習］DNAデータベース探索
11:00～12:00　データのまとめと総括
A・Bコース共通
12:00～13:00　昼食
13:00～14:00　実験結果報告・まとめ
14:00～14:30　閉講式・解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

「ちきゅう」情報発見サイト
　http://www.jamstec.go.jp/chikyu/jp/
「チェンジング・ブルー」著者：大河内直彦、
出版社：岩波書店（2800円）
みんなのバイオ学園
　http://www.jba.or.jp/top/bioschool/index.html
「DNA（上）」著者：ワトソン, ベリー
出版社：講談社ブルーバックス（1,197円）

意外と面白い放射線医学の世界

放射線、医学、測定、分子生物学

独立行政法人
放射線医学総合研究所

会期：2011年8月17日（水）12：30～8月19日（金）15：00　2泊3日

放射線は、医療をはじめ工業、エネルギーなど現代社会の様々な分野で使われています。そのことは何となく頭で理解していても、目には見えない放射線のことはよくわからないのが現実ではないでしょうか。

本プログラムでは、放射線とは何か、放射線が医学の分野でどのように利用され人の健康のために役立っているかについて、医学や物理工学、基礎生物学などの幅広い分野のセミナーや実験実習、施設見学、研究者との対話などを通じて学びます。

また、マウスのDNA解析を通じて分子生物学実験の基本を学び、科学の面白さを体感できます。

更に医学実習では、実際の臨床現場で使っている画像診断機器を用いて自分自身の画像診断を体験できます。

この機会に放射線医学の世界を体験してください。

会　場

独立行政法人 放射線医学総合研究所
千葉県千葉市稲毛区穴川4-9-1
（JR「稲毛駅」よりバス約3分「放医研正門」下車）
URL：www.nirs.go.jp
宿泊場所：放射線医学総合研究所研究交流施設

募集人数

20名

キャンプのプログラム内容（予定）

・放射線とはどんなものか、講義と実際の測定器を使う実習をとおして学びます。

・実験動物と放射線について、講義と実習をとおして学びます。

・分子生物学の実験を行うに際して基礎的な内容を、講義と実習をとおして学びます。

・世界最先端の医用重粒子線治療装置HIMACを見学します。

・画像診断について、実際の医療機器を用いた実習をとおして体験します。

・研究者との交流会を行います。研究者の生活とはどんなものなのか等、ナマの声を聞きましょう。

スケジュール（予定）

1日目　８月１７日（水）

12:30～13:00　集合受付
13:00～13:30　開講式／オリエンテーション
13:30～14:10　講義「放射線の基礎」
14:20～15:30　実習「放射線を測ってみる」
15:40～16:30　講義「放射線と実験動物」
16:30～17:20　実習「実験動物遺伝学実習」
17:30～18:00　トピックス
18:00～18:20　移動／宿舎案内
18:30～19:30　夕食会／自己紹介

2日目　８月１８日（木）

9:00～13:00　講義・実習「消えたチーズの謎（その1）」
13:10～13:50　昼食
14:00～15:00　施設見学「世界初の医用重粒子線照射装置（HIMAC）を見学しよう」
15:00～18:00　実習「画像診断」
18:10～19:30　講師等との交流会

3日目　８月１９日（金）

9:00～12:30　講義・実習「消えたチーズの謎（その2）」
12:40～13:20　昼食
13:30～14:30　感想発表
14:30～15:00　閉講式・写真撮影の後、解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

放射線医学総合研究所ホームページ「放射線Q＆A」
www.nirs.go.jp/rd/faq/index.shtml

地震と地球科学

プレートテクトニクス、海洋地質、物理・化学

独立行政法人
海洋研究開発機構

会期：2011年8月17日（水）13：00～8月19日（金）16：00　2泊3日

地球科学のあり方を問い、そして未来を描く、それが参加者の課題です。

日本ほど地震研究を懸命に取り組んでいる国は他にありません。

そのなかでも海洋研究開発機構は、海底ネットワークシステムによるリアルタイム地震・津波観測、海洋調査船による海底地殻構造探査、潜水船による海底断層調査、地球深部探査船による断層掘削、スーパーコンピューターによる地震シミュレーションなど最先端の研究を展開しています。

講義では地震研究の最前線を学びます。実習では4つのテーマに分かれ少人数で観測・観察・分析に取り組みます。特に実習では、参加者の皆さんが自ら考え、創意工夫できるよう十分な時間を割きます。そのほか研究者と討論し、地球科学の将来について考えます。

最後に参加者ひとりひとりがサイエンスプランを発表し、理想を具現化するための道を探ります。

会　場

独立行政法人 海洋研究開発機構　横須賀本部
神奈川県横須賀市夏島町2-15
（JR「横浜駅」より約30分、京浜急行線「追浜駅」下車、バス約15分）
URL：http://www.jamstec.go.jp/
宿泊場所：海洋研究開発機構海洋研修棟

募集人数

20名

キャンプのプログラム内容（予定）

1. 地震波速度計測
岩石カッターで試料を作成し、試料内を伝わる波の速度を計測することで岩石の種類や状態によって地震波速度がどのように変化するかを調べます。この計測を通して地下の物質の推定方法を学びます。

2. 構造探査
地震計をグラウンドに展開し木槌で震動を起こして波が地中をどのように伝わっていくかを調べます。その結果を用いて地下の構造を求める方法を体験します。

3. 断層実験・分析
地震は断層がすべることで発生します。岩石の摩擦加熱実験を行い、熱変質部分の分析から、断層が放出したエネルギーを考察します。

4. 隆起断層実施調査
三浦半島には過去の海底が隆起し、陸上に顔を出しています。そこに発達している断層や地下構造を現地で観察し、そこから地下深部の様子を推定します。

スケジュール（予定）

1日目　８月１７日（水）

13:00　京浜急行「追浜駅」集合受付
13:30～13:50　開講式　オリエンテーション
14:00～14:25　「地震と地球科学とは」
14:30～15:00　「なぜ地震を調べるのか」
15:05～15:35　「掘削で何がわかるのか」
15:40～16:10　「過去を知り　未来を予測する」
16:20～17:30　横須賀本部施設見学
17:30～18:00　研修棟チェックイン
18:00～19:00　夕食
19:00～20:00　自己紹介　討論会

2日目　８月１８日（木）

9:00～12:00　4班に班分け
1班　①地震波速度測定
2班　②構造探査実施
3班　③断層実験・分析実施
4班　④隆起断層実地調査実施
12:00～13:00　昼食
13:00～17:30　1班　②構造探査実施
2班　①地震波速度測定
3班　③断層実験・分析実施
4班　④隆起断層実地調査実施
18:30～19:30　講師等との交流会

3日目　８月１９日（金）

9:00～10:30　個人発表用資料作成
10:40～12:00　個人発表会（1人10分で発表）
12:00～13:00　昼食
13:00～15:00　個人発表会
15:10～16:00　講評・閉講式、終了後解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

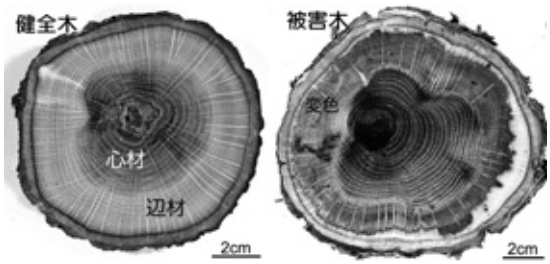
http://www.jamstec.go.jp/

ナラ枯れのメカニズムを探る～カシノナガキクイムシが運ぶナラ菌～

植物学、生態学、樹病学

独立行政法人
森林総合研究所 関西支所

会期：2011年8月17日（水）12：30～8月19日（金）15：00　2泊3日



平成22年7月下旬の梅雨明けとともに、京都市の大文字山の周辺で、ドングリをつけるブナ科コナラ属の樹木（ナラ類）が集団で枯死する、「ブナ科樹木萎凋病」という被害（ナラ枯れ）が顕在化し、関西地方の一般市民の関心を集め、新聞記事等のマスコミでも頻繁に取り上げられました。

ナラ枯れは、カシノナガキクイムシという体長約5mmの小さな虫（カシナガ）がナラ類の樹幹に穿入し、そのカシナガによって運ばれる、ナラ菌と呼ばれる病原菌が寄主木の水分通導を阻害することに起因しています。そして、水分通導の阻害がカシナガの繁殖に適した環境を作り出しています。本プログラムで、このような昆虫と病原菌の共生がもたらしているナラ枯れのメカニズム研究について学習しましょう。

会　場

独立行政法人 森林総合研究所 関西支所
京都府京都市伏見区桃山町永井久太郎68番地
（「京都駅」から近鉄京都線で約10分。「近鉄丹波橋駅」下車、徒歩約10分）
URL：http://www.fsm.affrc.go.jp/
宿泊場所：アーバンホテル京都（予定）

募集人数

12名

キャンプのプログラム内容（予定）

病原菌の感染により樹木が枯れる仕組み、病原菌を媒介するカシノナガキクイムシ（カシナガ）との関係、病原菌の顕微鏡観察などを講義と実習により学習してもらいます。

〔講義〕
1.ナラ枯れの病原菌と感染木が枯れる仕組み
2.ナラ枯れとカシナガの関係
3.ナラ枯れの病原菌
について、それぞれ担当研究者が説明します。

〔実習〕
3つの班に分かれ、班ごとに試料木（被害木）を採取します。
採取した被害木内部のカシナガおよび樹幹内で繁殖した病原菌の培養操作を行います。
カシナガが被害木内部のどこにどのように分布しているか、被害木を割って調査します。
病原菌を顕微鏡で観察します。
実習結果は班ごとにそれぞれ記録後、皆さんが実際に調査･観察し、検証した結果をまとめてもらいます。

〔発表〕
班ごとに記録した実習結果をディスカッションし、パワーポイント等によりプレゼン資料を作成し発表してもらいます。

スケジュール（予定）

1日目　８月１７日（水）
12:30～13:00　集合受付
13:00～13:20　開講式
13:20～14:00　オリエンテーション:講師･参加者紹介、森林総合研究所の研究紹介
14:00～15:00　実習1：試料木サンプリング
15:00～15:30　休憩
15:30～16:00　講義1：ナラ枯れの病原菌と感染木が枯れる仕組み
16:00～17:20　実習2：被害木およびカシノナガキクイムシからの病原菌培養操作

2日目　８月１８日（木）
9:00～10:00　講義2：ナラ枯れとカシノナガキクイムシの関係
10:00～12:00　実習3：被害木中のカシノナガキクイムシの分布調査
12:00～13:00　昼食
13:00～14:00　講義3：ナラ枯れの病原菌
14:00～17:20　実習4：病原菌の顕微鏡観察（休憩を含む）
17:30～19:30　交流会

3日目　８月１９日（金）
9:00～12:00　グループ討論、プレゼン資料のとりまとめ
12:00～13:00　昼食
13:00～15:00　プレゼンテーション･閉講式･施設見学後解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

森林総合研究所関西支所HP
ナラ枯れの被害をどう減らすか－里山林を守るために－
（キャンプ当日のテキストとしても使用します。）
http://www.fsm.affrc.go.jp/Nenpou/other/nara-fsm_201003.pdf

「ナラ枯れと里山の健康」黒田慶子 編著
（社）全国林業改良普及協会　発行（1,155円）

自然の贈り物～野草から薬ができるまで～

自然科学、漢方医学、薬学

国立大学法人
千葉大学　環境健康フィールド科学センター

会期：2011年8月18日（木）13：30～8月20日（土）14：30　2泊3日

科学のめざましい進歩によって、私たちの病気を治してくれる医薬品が開発されています。医薬品の歴史をたどると、その起源はこの地球の自然界の贈り物、特に植物にあります。千葉大学の環境健康フィールド科学センターでは、東洋医学を基盤に健康と自然の融合した新しい領域を創りながら研究を進めています。

このプログラムでは、私たちの身の回りの薬草や野菜の機能性に関する講義、フィールドの植物の探索および採集を行い、さらに植物から有用成分の簡単な抽出実験と確認試験を行います。また、漢方医・薬剤師による漢方薬の実践講義や柏の葉診療所の見学も行い、漢方薬の煎じ薬や塗り薬を作製し、試飲体験を行います。

この体験を通して、日本の医療、自然と共生し健康に生きること、植物の多機能性とその応用について総合的に学ぶことができます。

会　場

国立大学法人 千葉大学
環境健康フィールド科学センター
千葉県柏市柏の葉6-2-1
（つくばエクスプレス線「柏の葉キャンパス駅」下車、徒歩5分）
URL：http://www.h.chiba-u.jp/center/
宿泊場所：ホテルデルプラド（予定）

募集人数

16名

キャンプのプログラム内容（予定）

五感で感じる植物の不思議発見がメインテーマです。キャンプの期間中、いつも「これは何だろう？」、「どうして？」、「本当かな？」などといった、不思議を探す心構えを忘れないようにしましょう。

（1）柏の葉キャンパス内を探索し、水田、野菜や果樹の畑、薬草園にある野菜、果実、薬草などを採集、観察します。さらに、実物に触れたり、かいだり、味わったりして、植物の魅力を実感します。
（2）フィールド科学センターでの研究体験として、薬草から薬となる成分を抽出して確認する実験を行います。また、野菜に含まれる栄養成分を抽出して測定します。さらに最先端分析技術として、高速液体クロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィー・マススペクトロメーターなどで、薬用成分や香り成分の分析を体験します。
（3）職業体験として、薬剤師の指導のもと、漢方の煎じ薬や塗り薬を作製し、実際の生薬に触れ、実際の現場で薬剤師が行っている調剤を体験します。また作製した煎じ薬を試飲します。
（4）柏の葉診療所内の見学と漢方医の実践講義を通して、実際に日本で行われている漢方の医療現場の世界を覗きます。
（5）身近な薬草や薬の歴史、野菜の機能性や関連する研究などについて、講義を通じて学びます。
（6）一連の講義と実体験を通じ、自然の贈り物である植物の多機能性とその応用について、薬学と農学という両方の観点から総合的に学習します。

スケジュール（予定）

1日目　**８月１８日（木）**

13:30～14:00　集合受付
14:00～14:20　開講式・オリエンテーション
14:30～16:00　薬草についての講義
16:10～17:40　野菜についての講義

2日目　**８月１９日（金）**

8:50～11:30　キャンパス内で薬草や野菜等の観察・採集・体験・標本作製
11:30～12:30　昼食
12:30～16:30　薬草から薬用成分の抽出・確認実験、先端分析技術体験
16:30～18:00　漢方医学と漢方薬の入門講義
18:00～19:30　講師等との交流会

3日目　**８月２０日（土）**

8:50～11:20　漢方薬の煎じ薬や塗り薬の作製と試飲体験
11:20～12:00　柏の葉診療所と薬局の見学
12:00～13:00　昼食
13:00～14:00　総合討論・発表会
14:00～14:30　閉講式・解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

千葉大学環境健康フィールド科学センターのホームページ（http://www.h.chiba-u.ac.jp/center）から会場の所在地や関連学部の研究室にアクセスできます。

農楽体験～自然を知る、食を知る、生物を知る～

農業技術、自然環境、フィールドサイエンス

国立大学法人
高知大学 農学部 及び 附属暖地フィールドサイエンス教育研究センター

会期：2011年8月18日（木）13：00～8月20日（土）14：00　2泊3日

地球環境、食の安全安心、健康等への関心が高まる中で、総合科学（総学）、応用科学（実学）として地域農業をリードする農学は、農を通して、人と自然との関わり、人々の活動が自然環境に及ぼす影響を多様な視点から捉えるという役割も担っています。

今回のキャンプでは、恵まれた自然資源を礎として特色ある第1次産業の展開する高知県で、最新の知識と技術の適用場面である農業現場に身をおき、農業及び農業技術に関する最新のトピックを学ぶとともに、農作業を通して高知の自然を体感し、物的豊かさや効率性を重視する社会の中での農の意義・役割と課題を理解するとともに、人と自然環境・地域資源との持続的で調和した関係について考えます。

会　場

国立大学法人 高知大学　農学部
及び附属暖地フィールドサイエンス教育研究センター
高知県南国市物部乙200番地
（高知龍馬空港より徒歩10分。JR「高知駅」より路線バス約35分。JR「土佐山田駅」より車約20分。）
URL：http://wwwagr.cc.kochi-u.ac.jp
宿泊場所：高知大学農学部　厚生会館

募集人数

15名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1)「高知県産褐毛和種牛」のはなしと飼育管理作業体験
高知県にしかいない和牛「高知県産褐毛和種牛」（土佐の赤牛）について学び、実際に飼養管理作業を行います。また、初日講師たちとの交流夕食会でその肉を試食します。

(2)「稲作」のトピックと水稲の収穫・調整作業体験
高温多雨で台風が常襲する西南暖地の稲作について学び、収穫から白米になるまでの稲刈・脱穀・（乾燥）・籾すり・精米の各作業を体験します。

(3) 園芸栽培におけるトピック
園芸（野菜・果樹・花卉）は高知県農業の基幹で、農業粗生産額の7割以上を占めます。特に、冬季温暖多照という気象条件を活かした野菜を中心とする施設園芸が盛んです。この施設園芸の最新のトピックを学びます。また、高知県に存在する、土佐文旦、新高ナシ、ポンカン等地域特産品的な果樹についても学びます。

(4) 大学院生と共に学ぶ農業実習
高知大学大学院農学研究科で学ぶ大学院生が企画した、自分たちの研究テーマに基づく高校生のための農業実習プログラムに共に取り組みます。3～4のプログラムを予定しています。

(5)「圃場」の中の虫たち
化学農薬依存型の農業は、「圃場（田や畑）」内の作物・家畜以外の生物の生息密度を下げることで、虫や病気等の害を防除してきましたが、環境問題や循環型社会等への関心が高まるなかで、「圃場」における人と生物の関係が大きく変化しています。虫の採集によりそれを確認します。

スケジュール（予定）

1日目　8月18日（木）

13:00	高知大学農学部集合
13:10～13:30	開講式、プログラム説明、講師紹介 等
13:30～14:30	講義「農業を通してみる人と自然の関係」
14:30～16:30	高知大学フィールドサイエンスセンター見学
16:30～17:30	講義「高知県産褐毛和種牛のはなし」
17:30～	家畜管理（牛舎）
19:00	宿舎へ移動　入浴、講師等との交流会（夕食）

2日目　8月19日（金）

8:30～ 9:30	講義「稲作のトピック」
9:30～12:00	稲刈り・脱穀・籾すり・精米作業の体験
12:00～13:00	昼食
13:00～14:00	講義「果樹作のトピック」
14:00～15:00	講義「野菜作のトピック」
15:00～16:30	大学院生と共に学ぶ農業実習　part1
16:30～18:00	大学院生と共に学ぶ農業実習　part2
18:00	宿舎へ移動　入浴・夕食後再び農学部へ
19:30～	高知大学農学部に棲む虫たちの夜間採集

3日目　8月20日（土）

8:30～ 9:30	採集した虫たちの分類・整理 ―害虫と益虫―
9:30～10:30	講義「新しい人と虫の関係 ―IBMからIPMへ」
10:30～11:30	講義「農産物の有する機能性物質と新たな活用法」
11:30～13:00	竹筒ごはん炊飯と昼食
13:00～14:00	ディスカッション ―これからの人と食と自然― 閉講式・解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

農業（農学）の入門書：
○「農学基礎セミナーシリーズ」
出版社：農山漁村文化協会
○「基礎シリーズ」出版社：実教出版

はじめてのゲームソフトウェア創り～ソフトウェア開発入門～

情報、ソフトウェア開発、ゲームプログラミング

東京工科大学　コンピュータサイエンス学部

会期：2011年8月19日（金）12：15～8月21日（日）17：00　2泊3日

プログラミング導入教育のために開発されたオープンソースソフトウェアGreenfootを用い、ソフトウェア開発を実際に体験します。まず、プログラム開発環境の操作方法とそれを利用したJava言語による簡単なプログラミングの基礎を学びます。その後、少人数からなるゲーム開発会社を仮想的に設立し、ゲームソフトウェアの開発（提案・設計・実装・プレゼンテーションなど）をグループ単位で行います。ＰＢＬ(Project-Based Learning)という手法に基づき指導しますので、作成するゲームは各グループが自由に決定するなど、参加者の主体性・創造性を重視します。この学習プログラムでは、単にゲームプログラミングだけではなく、グループによる実践的なソフトウェア開発も体験的できるため、ソフトウェア開発の本当の面白さを知ることができます。また将来ソフトウェア産業で活躍するために自分にとって何が必要かにも気付くことができる貴重な体験の場ともなっています。

会　場

東京工科大学　コンピュータサイエンス学部
東京都八王子市片倉町1404-1
（JR横浜線　「八王子みなみ野駅」下車、大学バス約10分）
URL：http://www.teu.ac.jp/
宿泊場所：マロウドイン八王子（予定）

募集人数

20名

キャンプのプログラム内容（予定）

仮想企業を立ち上げ、各チームで実際に動くゲームを作成し、創造活動の楽しさを実体験します。プログラミングの基本概念を学ぶのはもちろんのこと、ソフトウェア開発の上流工程から下流工程までを通して体験することでソフトウェア開発の奥深さを知り、またグループ（チーム）を組むことでコミュニケーションの重要性、コラボレーションの難しさ・楽しさを知ることができます。また、高校での勉強がソフトウェア開発にどのように関連しているかも学びます。

●Greenfootによるプログラム開発練習
プログラミング導入教育用の開発環境Greenfootの説明と、それを用いて簡単なプログラミングを学びます。ゲームキャラクタを画面に表示させたり、それを動かしたり効果音を出したりなどの基本テクニックの学習・練習をします。

●理解を深めるための講義
以後行う作業の意味・必要性を理解するために、ソフトウェア開発の実際と求められる人材像に関する講義を聴きます。

●仮想企業の立ち上げ
チーム分けしてゲームソフトウェア開発のための仮想企業を立ち上げます。会社の名前を考えたり、各自の組織内での役割を決めたりします。

●ゲーム制作実習
“企業”の立場に立ってゲームソフトウェア開発を行います。企画会議を通じて企画提案書を作成し、その後、仕様確定、設計、素材制作や作曲などを順次行い、自分たちの作ってみたいゲームを完成させます。

●発表会
各チームで開発したゲームをプレゼンテーションし、自分たちで作成したゲームのお披露目と売り込みを行います。

スケジュール（予定）

1日目　８月１９日（金）

12:15～12:45　「八王子みなみ野駅」改札前広場集合・受付
13:00～13:15　開講式
13:15～13:50　導入講義－プログラミング開発環境に慣れる－
14:00～15:00　演習(1)－Greenfootによるプログラム開発－
15:00～15:50　演習(2)－Greenfootによるプログラム開発(続き)－
15:50～16:00　中間のまとめ
16:00～16:20　理解を深めるための講義（「ソフトウェアの社会的意義と必要とされる人材・スキル」）
16:20～17:00　PBLの説明と仮想企業の立ち上げ－チーム分け・役割分担の決定・明日へ向けての会議－
17:10～18:40　講師等との交流会

2日目　８月２０日（土）

9:00～ 9:20　今日の作業の説明と昨日の内容の確認
9:20～10:00　ゲーム制作実習（ゲームプランニングと企画書案の作成等）
10:00～11:00　ゲーム制作実習（企画書の確定等）
11:00～12:00　ゲーム制作実習（仕様書・外部設計等）
12:00～13:30　食事、休憩
13:30～14:30　ゲーム制作（素材の制作・描画・作曲等）
14:30～17:00　ゲーム制作（コーディング等）

3日目　８月２１日（日）

9:00～11:00　ゲーム制作（レベルデザイン等）－ゲームの楽しさや難しさの設定－
11:00～12:00　プレゼンテーションの準備
12:00～13:30　食事、休憩
13:30～14:50　発表会(デモを含む)および全体の講評
14:50～16:00　ソフトウェア開発のマネジメントに関するロールプレイ演習
16:00～16:40　3日間のまとめ－何を学んだのか、何を学ぶべきか－
16:40～17:00　表彰式および閉講式　解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

Webサイト：コンピュータサイエンス学部
http://www.teu.ac.jp/gakubu/cs/

希少糖をとおしてみる最新のバイオの世界

生物科学、生物工学

株式会社希少糖生産技術研究所

会期：2011年8月20日（土）13：00～8月22日（月）14：00　2泊3日

世界最先端の研究素材である希少糖（自然界での存在量が少ない単糖）を用いて、バイオの研究・生命科学での「物質の立体構造」の重要性を理解し、体感することを目標としています。糖は身近で親しみやすい最も簡単な構造の生体物質です。これを用いることで、遠い関係にあると思われがちな最先端の生命科学と実生活とは、深い関係にあることが分かります。単糖の構造から「物質の立体構造」を理解し、生命現象の基本に触れることができます。そして物質の立体構造の少しの違いが全く異なる生物活性を持つことになり、予期せぬ悲劇の原因となり、一方では「新しい効用」を与えてくれることを学びます。

このプログラムでは、身近な実生活と最先端のバイオの世界とを希少糖をとおして近づけるように工夫されており、創造的な考え方や独創的な研究への導入を大きな課題としています。

会　場

株式会社希少糖生産技術研究所
三木町希少糖研究研修センター
香川県木田郡三木町大字小蓑1351-2
（JR高松駅（会場借り上げバス約60分）
高松空港（会場借り上げバス約20分））
URL：http://www.izumoring.com
宿泊場所：三木町希少糖研究研修センター

募集人数

20名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1)「糖」の話（バイオの基本物質）
太陽エネルギーを生命が利用するシステムでの糖の役割とその種類と構造を学ぶ。人間の高感度なバイオセンサーの舌による「利き糖」（「利き酒」でなく）を体験します。

(2) デンプンの分解（簡単な実験から多くを学ぶ）
酵素の働きを、デンプンの分解を例に実験します。デンプンの分解現象を様々な角度から観察し、酵素の働きの基本原理を理解します。

(3) 酵素の話（バイオリアクターの本体の素顔を学ぶ）
DNAとタンパク質、酵素との関係を学び、酵素の基本的性質についての話を聞きます。さらに、生命の秘密は生体物質の立体構造が鍵であることを学びます。

(4) 酵素反応の実験（実験は段階的に進めます）
バイオリアクター・バイオセンサーを可能とした革命的技術である固定化酵素・固定化酵母を作り、ショ糖を分解する実験、果糖から希少糖を作る実験実習を行います。

(5) 希少糖の世界（特徴ある希少糖の世界へ）
生命科学の基本である「生体物質の立体構造」の重要性を希少糖の立体構造と機能から学び、独創的な研究に挑戦する心構えをつくります。

(6) 科学の面白さ・大切さを学ぶ
これら全体を通して個々のメカニズムの理解だけではなく、一番重要なキャンプの目的である「科学の考え方」、「自分の地球上での位置」などについて考えてみましょう。

スケジュール（予定）

1日目　８月２０日（土）

13:00	「高松駅」集合 または「高松空港」（13:30）集合
14:00～15:00	バス会場到着／開講式／ガイダンス
15:00～16:30	講義「糖の話」（バイオの基本物質）
16:30～18:00	実験「デンプンの分解」 （酵素によるデンプンの分解実験と議論）
18:00～20:30	夕食・講師等との交流会

2日目　８月２１日（日）

8:00～ 9:00	朝食
9:00～10:00	講義「酵素の話」 （バイオリアクターの素顔）
10:00～12:00	実験「固定化酵素・固定化酵母の作成」 （ショ糖を分解する）
12:00～13:00	昼食
13:00～14:00	講義「希少糖の世界①」（糖の構造）
14:00～17:00	施設見学・実習 （固定化酵素で果糖から希少糖生産）
17:00～18:00	講義「生活の中の立体化学」
18:00～20:30	夕食・ミーティング （糖の立体構造を理解）

3日目　８月２２日（月）

8:00～ 9:00	朝食
9:00～12:00	講義「希少糖の世界②」 （まとめ／成果発表・討論）
12:00～13:00	昼食・閉講式
13:00	バス会場出発
14:00	解散（JR高松駅）

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

「生命にとって糖とは何か」大西正健、講談社
URL http://www.izumoring.com

地球温暖化シミュレーション～NASAの気候モデルにチャレンジ～

地球温暖化、気候モデル、コンピュータ・シミュレーション

桜美林大学　リベラルアーツ学群

会期：2011年8月22日（月）12：30～8月24日（水）15：00　2泊3日

このキャンプでは、NASAが開発した気候モデルを用いて、地球温暖化シミュレーションを体験します。NASAのゴダード宇宙科学研究所（NASA/GISS）とコロンビア大学は、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）で用いられている気候モデルから、一般のPCで動作可能な気候モデル（EdGCM）を開発しました。

桜美林大学ではコロンビア大学の研究グループと連携して、このEdGCMを用いたキャンプを2009年から開催しています。キャンプでは気候モデルによるシミュレーションを実行するだけでなく、背景にある理論の理解を深めるために観測や実験も体験します。

そして、参加者は気候モデルEdGCMを持ち帰ることができ、研究を継続することができます。あなたが考える21世紀のシナリオで地球の未来を予想し、どうすれば持続可能な社会の構築が可能かを一緒に考えましょう。

会　場

桜美林大学町田キャンパス理化学館
東京都町田市常盤町3758
（JR横浜線「淵野辺駅」下車、スクールバス約8分）
URL：http://www.obirin.ac.jp
宿泊場所：桜美林大学多摩アカデミーヒルズ

募集人数

12名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1) 地球温暖化シミュレーション

地球温暖化シミュレーションでは、コンピュータの中にプログラムで構築した気候モデルを利用します。最初にこの気候モデルの構造について学習します。次にモデル実験の実行に必要な初期条件と境界条件、気候強制力について学習します。そして、二酸化炭素濃度が2倍になった場合や二酸化炭素濃度が増え続けた場合について、シミュレーション結果を分析します。最後に、グループごとに実験シナリオを考えて、実際にシミュレーションを実行します。シミュレーション結果は、データを可視化して、グループ内で議論して最終的なプレゼンテーションにまとめます。報告会では、結果を共有して、全員で意見を交換します。

(2) 気象観測と実験

地球温暖化は本当に起こっているのでしょうか？地球温暖化は気象観測で検証しなければなりません。また、気象は本当に物理法則で記述できるのでしょうか？気象理論もまた、観測で検証しなければなりません。実際に気象観測を体験し、物理法則の正しさを確認しましょう。

太陽放射と地球放射の違い、二酸化炭素の性質、温室効果の原理、雲の発生条件と分布、海水の特性など、地球温暖化の理解に必要な科学を実験で調べてみましょう。

(3) IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の評価報告書と現状

IPCCの第4次評価報告書を読んだことはありますか？何が書かれているのでしょう？3つの作業部会がまとめた報告書を概観してみましょう。何が起こっていて、何が予想され、何が求められているのでしょう？みんなで確認しましょう。

スケジュール（予定）

1日目　８月２２日（月）

12:30～13:00　集合受付
13:00～13:30　開講式
13:30～14:20　気候リテラシー
14:30～15:20　気象観測所の見学と気象観測体験
15:30～16:20　コンピュータ気候モデルの基礎
16:30～17:20　気候モデル（EdGCM）の基礎

2日目　８月２３日（火）

9:00～ 9:45　EdGCMの基礎とモデリングの概念
9:45～10:30　地球温暖化シミュレーションの練習
10:45～11:15　CO_2と温室効果に関する実験
11:15～12:15　シミュレーション結果の分析
12:15～13:15　昼食
13:15～14:00　シミュレーション結果の報告会
14:00～14:45　最終課題の問題設定
14:45～15:30　シミュレーションの設定と実行
15:45～17:45　雲とCO_2と海面上昇に関する実験
18:00～19:30　講師等との交流会

3日目　８月２４日（水）

9:00～ 9:50　IPCCの評価報告書と最新情報
10:00～10:50　シミュレーション結果の可視化
11:00～11:50　結果の集約と報告会の準備
12:00～13:00　昼食
13:00～14:30　結果の報告会と総合討論
14:45～15:00　閉講式・解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

「地球システムの基礎～地球環境変動と人間活動～」
訳編：坪田幸政　出版社：成山堂書店（2,310円）
・コロンビア大学EdGCMのウェブページ
http://edgcm.columbia.edu/
・IPCC評価報告書のウェブページ
http://www.env.go.jp/earth/ipcc/4th_rep.html

魚の種類を見わける・目でみる姿～DNAによる魚種判別～

分子生物学、遺伝子、魚類学

独立行政法人
水産総合研究センター　中央水産研究所

会期：2011年8月23日（火）12：30～8月25日（木）16：00　2泊3日

水産総合研究センターでは水産生物の資源・生態やそれら生き物たちの住み家となっている海洋の環境、食品加工などを総合的に研究しています。近年、日本人の魚離れが指摘されるようになりました。スーパーマーケットの棚に様々な魚の切り身が並べられていても、頭が付いた全体の姿・形を見る機会が減ってきています。お刺身を見ても、何という種類の魚を食べているのか、そのままでは分かりません。また、自分で魚をさばく機会もほとんど無いでしょう。今回のキャンプでは、もっと魚に親しんで貰うために、実際の魚を手に取ってその身体のつくりや特徴について勉強し、姿・形から魚の種類を見分ける方法を学習します。また、外見から種類を特定するのが難しい切り身やお刺身からDNAを取り出して分析し、その塩基配列を調べることにより魚の種類を見わける方法を学習します。卵や稚魚の種類の判別や原料、産地の偽装を見抜くことにも活用できる先端的な種判別技術を身近に感じ、その意義を学んで下さい。

会　場

独立行政法人 水産総合研究センター
中央水産研究所
　横浜市金沢区福浦2-12-4
　（JR「横浜駅」より50分
　　JR根岸線「新杉田駅」経由～横浜新都市交通シーサイドライン「市大医学部駅」下車、徒歩5分）
URL：http://nrifs.fra.affrc.go.jp
宿泊場所：横浜テクノパークホテル ファミール（予定）

募集人数

10名

キャンプのプログラム内容（予定）

このプラグラムの会場である中央水産研究所は、水産生物の資源、生態、海洋環境、食品加工など幅広く総合的に研究を行っている研究機関です。DNAの塩基配列を調べる最新の機器なども揃っており、先端技術の一端に触れることができます。

1）魚を実際に手にとって、じっくりと外部･内部形態を観察し、形態から構造や機能、類縁関係に関する情報やその重要性を読みといて下さい。

2）魚の身から実際に自分でDNAを取り出して塩基配列を分析するとともに、得られた配列と既に登録された遺伝子データベースを照合することによって、分析した魚がどのような種類であったか検索します。

このプログラムの講義と実験を通じ、魚類生物学の基本と先端的な技術を学習･体験します。

スケジュール（予定）

1日目　８月２３日（火）

12:30～13:00　集合受付（中央水産研究所玄関ホール1F）
13:00～13:30　開講式「受講生、講師紹介、オリエンテーション」
13:30～14:15　所内施設見学
14:30～15:20　講義「DNAを使った種判別」
15:30～17:30　実習「DNA抽出とPCR」
17:30～19:00　講師等との交流会

2日目　８月２４日（水）

9:00～11:15　実習「PCR産物の電気泳動と観察」及びシークエンス反応」
11:30～12:00　講義「さかなの身体」
12:00～13:00　昼食
13:00～14:45　実習「魚の形態観察」
15:00～17:00　実習「シークエンス分析の観察」
17:00～17:30　ガイダンス「結果のとりまとめに向けて」

3日目　８月２５日（木）

9:00～10:20　実習「シークエンスの結果からDNAデータベースを利用して魚の種名を判定」
10:30～12:00　結果のとりまとめ
12:00～13:00　昼食
13:00～14:30　調査船「蒼鷹（そうよう）丸」見学
14:30～15:45　結果のとりまとめ（仕上げ）と発表会
15:45～16:00　閉講式･解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

山下秀夫（1998）：遺伝子を観る（ポピュラーサイエンス）。裳華房、156 pp。

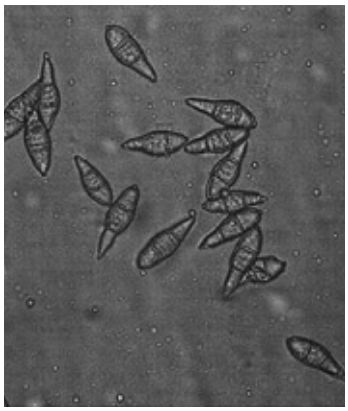
江島洋介（2005）：これだけは知っておきたい　図解分子生物学。オーム社、213 pp。

水稲研究100年の歴史を紐解く～生産技術から見たイネの成り立ちを学ぼう～

イネ、品種改良、直播栽培

独立行政法人
農業・食品産業技術総合研究機構　東北農業研究センター　大仙研究拠点

会期：2011年8月24日（水）12：15～8月26日（金）15：00　2泊3日



日本人の主食を支えてきたイネの技術改良の歴史を紐解くとともに、実習などを通じてその形態的あるいは生理生態的な特徴について紹介します。また、現在の社会情勢を踏まえたイネの品種改良や栽培技術改善の現状について紹介します。

実習では、肉眼、光学顕微鏡、電子顕微鏡を使った個体から細胞まで様々なレベルでの観察、水田土壌の観察・調査を行います。具体的には、様々な品種を対象に、稲の分げつの規則性などの形態的な調査や、光合成などの生理活性の測定、幼穂などイネの組織やいもち病原菌等の観察、土壌化学性の簡易分析などを行います。また、米の食味試験などを通じて、食味改善のための試験研究の歩みを紹介します。

会　場

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
東北農業研究センター　大仙研究拠点
秋田県大仙市四ツ屋字下古道3
（JR「盛岡駅」から秋田新幹線「大曲駅」下車、自動車で約15分。
「秋田空港」からバスでＪＲ「秋田駅」へ。秋田新幹線で「大曲駅」下車、自動車で約15分。）
URL：http://tohoku.naro.affrc.go.jp/
宿泊場所：大曲エンパイヤホテル（予定）

募集人数

10名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1) イネの技術改良の歴史
東北農業研究センター大仙研究拠点は、水稲研究では100年を超える歴史があります。この間に育成した品種や技術開発について紹介します。

(2) イネの形態観察、光合成など生理活性の測定及び水田土壌の調査法
電子顕微鏡等を用いたイネの組織や病原菌の観察、光合成など生理活性の測定、土壌化学性の簡易分析を行います。

(3) 水稲の低コスト直播栽培技術
省力、低コストにつながる水稲の直播栽培技術を紹介します。

(4) 直播栽培現地圃場におけるイネの生育調査法
水稲の直播栽培現地圃場を見学して、イネの生育調査を行います。

(5) 作物研究における調査・解析手法
実習で得られたデータの解析を行います。

スケジュール（予定）

1日目　８月２４日（水）

12:15～12:45　「大曲駅」集合受付　車で会場へ移動
13:00～14:00　開講式／オリエンテーション
14:00～15:00　講義「イネに関する技術改良の歴史」
15:00～17:00　講義「様々なイネ品種の紹介」
17:30～19:00　講師等との交流会

2日目　８月２５日（木）

9:00～12:00　実習
「様々な品種を対象としたイネの形態観察、光合成など生理活性の測定」
「水田土壌の調査法」
12:00～13:00　昼食
13:00～14:00　講義「水稲の低コスト直播栽培技術」
14:20～17:00　見学・実習「直播栽培現地圃場におけるイネの生育調査法」

3日目　８月２６日（金）

9:00～12:00　実習「作物研究における調査・解析手法」
12:00～13:00　昼食
13:00～14:00　キャンプのまとめ
14:00～14:30　閉講式
15:00　車で「大曲駅」へ移動後、解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

東北農業研究センターHP
http：//tohoku.naro.affrc.go.jp/
「写真で学ぶイネの品種改良」
東北農業研究センター発行
http://tohoku.naro.affrc.go.jp/DB/kome/school/schooltop.html
「お米の品種が出来るまで」東北農業研究センター発行
http://tohoku.naro.affrc.go.jp/periodical/kids/okome.pdf

がん研究入門～がん細胞の遺伝子解析実習～

生物学、医学、分子腫瘍学

埼玉県立がんセンター　臨床腫瘍研究所

会期：2011年8月26日（金）13：30～8月28日（日）15：45　2泊3日

日本人の2人に1人はがんに罹患し、3人に1人はがんで死亡するという今日、がんは誰にとっても他人ごとではなく、誰でもが直面する問題です。埼玉県立がんセンター臨床腫瘍研究所では「将来のがん医療のために」を目標として、がんに関する様々な研究をしています。本企画は、がんに関する知識・理解を深めるとともに、生命科学に対する興味・関心を高めることを目的とし、当研究所の技術、知識、設備、人材を活用して、学校では行うことのできない高度な実験を体験できる機会を提供します。

高校の教科書の中で取り上げられているDNA抽出、PCR、塩基配列決定という知識を実験によって確かめ、技術を体験し、その結果をがんに関する生命現象に関連づけることは、教科書を踏まえた発展的な学習に相当します。教科書または受験勉強では学ぶことの出来ない貴重な経験になるはずです。

会　場

埼玉県立がんセンター　臨床腫瘍研究所
埼玉県北足立郡伊奈町小室818
（JR「東京駅」より約1時間、ニューシャトル線「丸山駅」下車、徒歩5分）
URL：www.saitama-cc.jp
宿泊場所：新道山家（予定）

募集人数

20名

キャンプのプログラム内容（予定）

（1）実験器具の使い方
DNAの解析では微量の試薬調整を行います。少量の操作を正確にできるかどうかは、反応結果に大きく影響します。実験の基礎として、実験操作の練習をします。

（2）細胞の観察
フラスコやシャーレの中で培養されているがん細胞を位相差顕微鏡にて観察します。

（3）DNA抽出
培養細胞を回収してゲノムDNAを抽出します。

（4）PCR
がん細胞における遺伝子の異常を調べるために、がん遺伝子の1つに着目して、その特定領域のDNAをPCRによって増幅させます。

（5）電気泳動
PCRによって増幅したDNAをゲル内で泳動し、目的とする遺伝子が増幅されているかを確認します。

（6）シークエンス解析
増幅した遺伝子の塩基配列を調べます。シークエンサーの見学を行い、実際の反応は省略します。

（7）データベース解析
パソコンを利用して得られた塩基配列における遺伝子の変異のタイプを特定します。

（8）レポート作成
実習した内容をまとめるとともに、理解を深めるために、得られた結果に対して意味づけを行います。がん細胞における遺伝子の異常の意味を考察します。

スケジュール（予定）

1日目　８月２６日（金）

13:30　　集合受付
14:00～14:30　開講式
14:30～15:30　実習概要説明
16:00～17:00　実習：ピペットマンの使い方練習

2日目　８月２７日（土）

8:45～ 9:15　講義1
9:15～12:15　実習1：細胞観察、DNA抽出、PCR
12:15～13:00　昼食
13:00～13:30　講義2
13:30～16:20　実習2：電気泳動、シークエンス解析（見学）、データベース解析
16:20～16:50　実習内容の復習
18:00～20:00　講師等との交流会

3日目　８月２８日（日）

8:30～10:30　レポート作成
10:30～12:30　公開講演会
「がんの成り立ちを考える」2人の研究員による講演
12:30～13:30　昼食
13:30～15:15　討論・発表
15:15～15:45　閉講式

＊公開講演会は高校生・高校教員を対象とし、「がんセンター主催」で開催し、サイエンスキャンプの参加者以外の人も参加できるようにします。

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

埼玉県立がんセンター臨床腫瘍研究所
http://www.saitama-cc.jp/rinsyousyuyou-labo/index.html

参加者の感想

昨年の「サマー・サイエンスキャンプ2010」に参加した方々の感想です。

量子世界の体験〜超伝導を体験しよう〜

国立大学法人　岡山大学大学院　自然科学研究科

「深く超伝導を知る」

（岩手県・高校2年生）

私がこのプログラムに応募する際、第1希望にこれを書くべきかどうか、大変迷いました。なぜなら、会場が遠かったからです。しかし、私は超伝導について非常に興味を持っていたので応募することに決めました。

参加にあたっていくつか超伝導に関する本を読みましたが、思っていたよりも難しい内容ばかりでした。しかし、ある程度読んでいたおかげで野原実先生の講義が自然と頭に入ってきて理解することができました。絶対温度の表し方に慣れるのには少し時間がかかりましたが、今では液体窒素の77K付近ならイメージできるようになりました。また、大学生が卒業研究で世界記録の超伝導を発見した話や、鉄系の超伝導が2年だけで金属系の超電導のTcを越したという話には大変驚かされました。

2日目は液体酸素や電子顕微鏡など、見たり体験したりといったことばかりでした。最初に極低温の世界や、極小の世界を体験させていただきました。温度と気体の体積の関係について知ったり、実際に液体窒素や酸素を見て窒素が固体になることや液体の酸素が青いことを知りました。電子顕微鏡で超伝導体を見て、超伝導が実は穴ぼこであることや、電子顕微鏡でそこにどんな原子があるのか分かることを知りました。

最終日には初日に作製した超伝導体も成功してマイスナー効果や抵抗率ゼロを見ることができました。このプログラムで一番楽しかったことは研究者の方から話を聞き、直接会話ができたことです。

学校に帰り、もう1度作製したところマイスナー効果が確認されました。現在は鉄系超伝導に挑戦してみたいと考えています。作製が成功したり鉄系という新しい視野を広げられたのは指導して下さった先生方のおかげです。今後私が課題研究を進める上で交流することがありましたらよろしくお願いします。

（今回は、サイエンスキャンプDXとして5泊6日で実施されます。）

くすりを「知る」・「創る」・「活かす」

関西大学・大阪医科大学・大阪薬科大学三大学医工薬連環科学教育研究機構

「薬の生成を通して学んだこと」

（香川県・高校2年生）

今回は薬がどのように医学・工学・薬学と関わっているのか知りたくて参加しました。

一日目の消化薬の働きについての実験の内容は難しかったですが、時間を正しく守り測定するという実験の初歩的ですが、大変重要だということに気付きました。初めて見る機器を触って実験できて良い経験になりました。そして難しい内容でも、先生の話をよく聞くと理解できたので良かったです。

二日目は薬用植物園をまわり、匂いを嗅いだり食べたりすることで、「こんな植物からあの薬ができるのか！」と実感がわきました。顕微鏡で血液や腸の柔毛、大腸菌やブドウ糖の観察もしました。私は一番血液の中について興味を持ちました。赤血球、白血球はもちろん、好中球、好酸球、好塩基球等学校の実験では見せてもらえないものが見ることができたので嬉しかったです。その後は、製剤作りをしました。薬の効能や体の部位に合わせて、さまざまな形の剤形があり、薬を作るのは薬の中身だけでなく形までもよく考えなければならないのだと分かりました。錠剤とカプセル剤を作ることで薬が粉の状態から粒になるまでがよく分かりました。

三日目に薬剤師の方から薬を扱うことについての話を聞きました。同じ効能の薬でもさまざまな形に加工することで多くの人に使用できるようにするということを聞いて新しい薬を作るだけでなく改良することの大切さを学びました。

三日間初めて聞く言葉ばかりでとまどいましたが、難しい内容でも知りたい！分かりたい！と一生懸命話を聞いたり積極的に活動することによって理解できたときは、本当に嬉しかったです。同じような志を持った仲間と討論することにより意見を交換しあえるのはとても新鮮で新たな考え方を知れてよかったです。このキャンプを通して、薬について知れて、自分の夢に向かって頑張ろうとより一層強く思うようになりました！

（今回は、サイエンスキャンプDXとして3泊4日で実施されます。）

いろいろな物質・材料に触れてみよう

独立行政法人　物資・材料研究機構

「サイエンスキャンプでの貴重な体験」

（岩手県・高校2年生）

今回のサマー・サイエンスキャンプでは「いろいろな物質・材料に触れてみよう」というプログラムに参加させていただくことができました。

私は化学が好きで、材料の分野に興味があったので、夢のような3日間を過ごさせていただきました。

初日の電気抵抗や超伝導の実験では、実際に自分の目で超伝導が起こる瞬間を見ることができ、とても感動しました。

2日目は実際に試験を行い、材料の強度や靭性を調べました。シャルピー衝撃試験では、温度を変えた試験片を破壊し、破面を走査型電子顕微鏡で観察しました。金属の引張実験では、液体窒素で冷やした試験片と室温と同じ温度のものを機械で引っ張り、強度を調べました。これらの実験から、同じ素材であっても、温度を変えたり、叩いたりして少し加工すると、性質が変わってしまうことが分かりとても驚きました。

3日目の所内見学では、研究室を見学し、研究者の皆さんがどのような研究をしているのかを説明していただきました。個人的に走査トンネル顕微鏡の研究室で材料の表面の原子を見ることができ感動しました。

始めの方に、夢のような3日間を過ごさせていただいたと書きましたが、それは今回参加した他の19名の仲間のおかげです。仲間がいてくれたからこそ、試験はうまくいったし、試験から得たデータについて議論し、有意義な時間を過ごすことができました。仲間の皆さんには感謝してもしきれません。

今回のサイエンスキャンプで感じたことは、やはり、化学が好きといってもまだまだ知識が足りないなと思いました。なので、これからより一層勉強に励みたいと思います。

最後になりますが、引率の先生や施設の方々には3日間本当にお世話になりました。ありがとうございます。

松を枯らす線虫をDNAで検出しよう

独立行政法人　森林総合研究所　東北支所

「目に見えない線虫でつながっている東京と盛岡」

（東京都・高校2年生）

「全国からDNAに興味を持った8人の高校生が集まる」。私は参加する前、自分はついていけるのか不安で、生物の先生に線虫についての質問を沢山していました。そして、ついにキャンプ初日。講義を聞いていくうちに私の中の不安は消え、日本の松についてあまり興味をもっていなかった私は、いつの間にか興味と講義内容への質問をもち始めていたのです。その日、研究員の方は「方法が大切」としきりに言っていましたが、その意味はまだよく分かりませんでした。

2日目、前日の「方法」というのがよく分かりました。方法というのは、もちろん機具の取り扱いやコンタミを防ぐことなどもありますが、しっかりと筋道の通った方法の中には新しい発見があるかもしれないということが分かりました。実体顕微鏡で、線虫の中にいた原生動物を発見できたり、線虫は頭からうねるように動いていて絡まっていたのを観察できたり、光を下から通すと体内の腸などが見えてキラキラ光り美しいと思えたり、線虫の口には針があり、それで食べ物を取っていたり…。私は初めて顕微鏡の世界に魅力を感じました。そして、まだ発見されていない沢山の種類も含めて、目には見えない線虫という動物にもそれぞれの生活があり、種によっては人間と同じように、それぞれ個性があるということを知り、感動しました。

その夜、10時過ぎまで発表準備をしていたときの「たとえ他のその実験に関する情報を知っていたとしても、自分の実験以外の余計な情報は検証していないからむやみに入れてはいけない」というアドバイスによって、班員と協力して、2日間勉強したことを凝縮した発表ができました。

たった2泊3日。しかし不安を乗り越えて実行に移した自分に今では感謝しています。最終日に先生から頂いた「アメーバ」を見る度に、私達の為に尽くしてくださった研究員の方々を思い出します。本当に、初めてだらけの良い体験をさせていただき、ありがとうございました。東京と盛岡が線虫でつながっていると思うと少し嬉しいです。

動物を衛（まも）る　ヒトを衛（まも）る

独立行政法人　農業・食品産業技術総合研究機構　動物衛生研究所

「気持ちが変わった夏」

（長野県・高校3年生）

僕は「将来、獣医師になりたい」との思いから始まり大学のオープンキャンパスでサイエンスキャンプのことを知り参加しました。きっと難しいことをやったりすると思い、自分にできるか不安な気持ちでしたが、僕が想像していたものとは全然違うものでした。

まず、実験や実習は1人1つの物を使うことができ、講師の先生も1人ずつついてくれ、実験が苦手な僕でも理解しながら、スムーズに進めることができました。その実験の中で僕が1番興味をもったことは、解剖したマウスを使って行ったPCR実験です。1日目に生きているマウスを死なせて解剖するのも驚いたのですが、それ以上にPCR実験は僕の中では驚き興奮しました。あんな小さな肝臓の断片を使って様々なことがわかり、教科書でしかみたことがなかったDNAの二重らせん構造も肉眼でみることができ感動しました。

また、講師の先生方やほかの研究者の方々と食事会のときに話す機会があり、その中の1人が言っていた「獣医は、人以外のすべての動物をみる医者なんだよ。」という言葉が強烈に印象に残っています。僕は、祖父と父が獣医師でその仕事を間近でみていて、どんなものか勝手にわかっている気になっていたのですが、それは、獣医師の仕事の一部だったのだと気づかされました。しかし、臨床も研究もやり方は違うけれど、共通していることは、両方とも人や動物のためにしているということは同じだと思いました。

将来僕は、大学に入って大学院まで進んで研究をして、それから地元に帰りそれを生かした臨床の獣医師になりたいです。このキャンプを通してただ獣医師になりたいと思っていただけでしたが、どんな獣医師になりたいという明確なイメージを作ることができました。

キャンプの為に準備をしてくださった講師の先生方、事務局の方々お忙しいなか感謝しています。本当にありがとうございました。

生物が見る世界〜いくつもの目といくつもの世界〜

国立大学法人　浜松医科大学　医学部

「貴重な体験」

（大分県・高校1年生）

私はこのサマー・サイエンスキャンプで、多くのことを学び、貴重な体験をさせていただきました。このキャンプで最も感じたことは、科学はとてもおもしろいということです。私は、このキャンプ中ずっと、科学が楽しくてたまりませんでした。このキャンプで私は科学がいままで以上に好きになりました。

次に、大学はとても楽しい所だということです。今回、私が参加させていただいた浜松医科大学には、多くの優しい先輩や、おもしろい先生方がいました。私は「こんな方々と毎日、研究や実験ができるなんて楽しいだろうな。」と思いました。

このキャンプの中で体験させていただいたカエルの解剖はとても貴重な体験の1つです。初めは気が引けましたが、最後までできました。

そして、レポートの作成も貴重な体験の1つです。いままでレポートを書いたことのなかった私にとっては、とても難しいことでした。ですが、わからないところは先輩に聞いたり、仲間と話し合ったりして作成することができました。

このキャンプでは多くの仲間ができました。初めは、仲良くできるか不安でしたが、自ら話しかけてみると、すぐに仲良くなることができました。私はこのキャンプでできた仲間とこれからも仲良くしていきたいと思っています。

私はこのキャンプに参加できてとても良かったと思っています。このキャンプを紹介してくれた学校の先生にはとても感謝しています。このキャンプで同じ志を持った人達と触れ合うことによって、これから自分も頑張っていかないといけないと思いました。もし、次、このような体験ができるプログラムがあれば積極的に参加したいと思います。

今回はこのような大変素晴らしいプログラムを組んでいただき、本当にありがとうございました。

理研の最新研究成果を体験しよう！！

独立行政法人　理化学研究所

「有意義な3日間」

（岩手県・高校2年生）

私は生物が大好きで、将来医療系の職に就きたいということもあり、今回「化合物を使って病気の原因をサイエンスしよう」というテーマに惹かれこのコースへの応募を決意しました。

応募するにあたって、理化学研究所について調べていく中で、沢山の実績をあげていることを知り、以前にも増して参加への意欲が高まりました。

このコースでは大きく3つの実験を体験させていただきました。どの実験も初めての体験で大変貴重な時間を過ごさせていただきましたが、その中でも鶏卵を用いた血管新生の測定の実験が印象に残りました。これは、ガンの血管新生を抑えることに応用しようというものだとお聞きして、近い将来今以上にこの治療法が身近になるのかと考えると、大変感動しました。実験そのものは、一つ一つの動作がそれも初体験で、とまどいもありましたが、実験結果を自分の目でしっかりと確かめることができたときは嬉しかったです。

そして何より今回のサイエンスキャンプで多くの研究者と出会ったこと、同じ夢を持った仲間と3日間共に過ごしたということが私にとって大きな刺激となりました。私が主にお世話になった研究室の方々は、どの方も熱心に私達高校生にも分かるよう丁寧にお話してくれました。また、気さくな方ばかりで、とても良い雰囲気の中で体験させていただきました。予想以上に女性の研究者の方が多く、カッコいいなと思ったし、憧れの存在となりました。3日間共に過ごした仲間とは普段の友人との会話とはまた違って新しい世界が広がった気がしました。

3日間普段はできない体験を沢山させていただき、驚きと感動の連続でした。自分自身の視野も非常に広くなったように思いますし、これからずっと付き合っていける友人も出来ました。3日間でお世話になった全ての方に感謝しています。

（今回はプログラム、実習内容が異なります。）

自然災害が発生するメカニズムを学ぼう

独立行政法人　防災科学技術研究所

「自然災害発生のメカニズムを学んで」

（京都府・高校1年生）

僕は、中学生の時に地震の研究をしていて、将来地震の研究等の仕事に就きたいと考えていました。なぜなら、母が阪神・淡路大震災の時、僕を妊娠中に被災して、その苦労話を聞かされ、1人でも多くの人を地震から守りたいという気持ちがあったからです。

これが今回サマー・サイエンスキャンプ2010に参加した理由です。3日間という長い時間でしたが、とても良い経験をすることができました。本来見ることのできない防災科学技術研究所は、思ったより広く、最新の実験施設が揃っていてとてもびっくりしました。また、先生方の熱意のこもった講義も印象的でした。僕はその中でも2つの講義が印象に残っています。

1つ目は、「火山が噴火する仕組み」です。これまで地震の研究しかやってこなかった中で、火山の講義はとても刺激的でした。火山は時には重大な被害を及ぼすことがあっても、観光資源や地熱発電など、僕たちの生活に深く関わっているということを改めて講義を通じて知りました。

2つ目は、「Dr.ナダレンジャーの自然災害実験教室」です。雪崩や液状化現象や固有振動など、様々な自然災害を玩具にしてしまうという少し変わった考え方で、とても面白かったです。自分に危険が及ばない災害は、人間は笑ってごまかしてしまうということで、ちょっと複雑な気もしたのですが、災害を簡略化することで、理解しやすくなったなぁと思いました。

このように、今まで勉強してきた地震もさることながら、今までほとんど知らなかったり興味が無かった火山や雪氷災害にも触れ、自分の将来にも関わる良い経験をすることができました。今後も地震などの自然災害についてもっと深く勉強したいと思っていますが、この経験を忘れず、これからの将来に活かしていきたいです。

あなたも体験　未来のロケット技術

独立行政法人　宇宙航空研究開発機構　角田宇宙センター

「通過地点」

（神奈川県・高校1年生）

ロケットといえば、私のこれまでの人生とは程遠いものがあった。本物なんてもちろん見たことはないし、せいぜいペットボトルロケットを先輩方がとばしているのを見たという程度だ。

私は、エネルギーに興味がある。原子力発電だとか、風力発電、太陽光発電だとか、何もない別々のところから新たな「何か」が生まれる原因の、エネルギーが発生する…そこに神秘とロマンを見出していた。

このサマー・サイエンスキャンプを終えて私は変わった。今までのエネルギー好きからロケットのエネルギー好きへと変化した。

ロケットの中。それは限りの中で莫大なエネルギーを生み出すことが必要とされる世界である。いかに効率よくターボポンプを回すのか、どうすれば更に重さを減らすことができるのか…（ラムジェットエンジン）。設備見学や講義は、ロケットが最先端技術の結晶である証のように思えた。

来年から私は専門科目を学び、再来年には課題研究をすることになる。ここで学んだ技術をより深く、より身近に生かすことができるように勉強していきたい。

最後になってしまったが、私がこのキャンプで痛感したことがある。それは一般科目の必要性だ。特に英語。海外の実験器具ならば取扱説明書も英語を始めとしているだろうし、こういう研究は日本国内だけでなんとかなるものではない。だから世界共通語の英語は大切だと感じた。

専門知識のみでなく、こうしたことも教えてくれたこのサマー・サイエンスキャンプには本当に感謝したい。様々なことを学んだ3日間。この3日間は私の人生における、大切な通過地点だったのかもしれない。

原子力研究における最先端技術を体験してみよう！

独立行政法人　日本原子力研究開発機構　大洗研究開発センター

「化学と科学技術の交わり」

（栃木県・高校3年生）

私は､化学が大好きで、化学の様々な元素の性質をどのように使ってエネルギーにしているのかについて知りたくて応募した。だから、原子力についてはほとんど知識がなかった。しかし、やはり原子力も化学の応用であるため、ナトリウムやウラン、ヘリウム、プルトニウムなどの元素の反応や性質を使って成り立っていた。研究所の人達は工学部の人が多かったが、地球温暖化を防止するために、CO_2を出さないように、そしてより効率よくエネルギーを使おうと、元素の性質について知りつくしていた。実験を追及し、成功することに全力をそそいでいる姿は研究者そのものであり、とても憧れた。

そして、同世代の人たちと話していると、私より、どの分野においても知識が長けていてとても刺激を受けた。だから、もっと化学について知識を身に付けて、現代の最先端技術についても、どのように化学が活かされているかについて興味を持とうと思ったと同時に、自分の勉強不足を身にしみて、日本全体からの自分の知識力を客観的に見ることができた。やっと受験生なのだと自覚した。

今回のサイエンスキャンプは、とても貴重だったと思う。10人全員が仲良くなれ、それぞれの意見や考えを聞いて、自分の知識へと蓄えることもできた。それから、化学式でしか見たことがなかった反応を直接見ることもできた。やっぱり化学こそが1番面白くて、興味深い教科だと再認識できた。

私は、科学者・研究者となるために一心不乱に頑張れる自信をつけたし、科学者・研究者になってから、どのような研究をしたいかの目標も定まった。この心構えを身に付けることができたのも、このサイエンスキャンプのおかげである。本当に、ありがとうございました。

不思議な世界をのぞいてみよう！～最先端の地下研究～

独立行政法人　日本原子力研究開発機構　幌延深地層研究センター

「サマー・サイエンスキャンプを通して」

（京都府・高校1年生）

私は、最初このサマー・サイエンスキャンプに参加するまでは地層処分のことについてはあまり知りませんでした。どんなことがどんな所で研究されているのか分からなかったので、今回参加して、よく知ることができました。特に私は、弾性波トモグラフィの方法を知ってとても驚きました。波を発生させて受振機でそれをキャッチするだけで内部の物が分かるというのがすごいと思いました。それをするには、各物質を通る波の速さを調べないといけないということが分かりました。

また、同じようなことに興味を持つ、全国からの仲間と出会えて、すごく刺激をもらえたので良かったです。

研究者の方々からは、私達でも分かるように簡単に説明して下さってありがとうございました。実験、実習などを通して新しい知識を得られて、本当に良かったです。

さらに、北海道という自然豊かな場所に行くことで、普段は目にすることができないような風景を見ることなどたくさんのことを体で実感できました。

研究所の方々からは、高校生でするべきことなどの心得を教えてもらえて良かったです。それと、研究者は研究をずっとしているのではないということも言っておられたのに少し驚きました。

自分は、研究職に就きたいというふうに漠然とした将来の希望がありましたが、これからは自分のやりたいと思うことをもっと絞って探すこともとても大切だということが分かりました。でも、色々なことへの知識を持つことは欠かせないことだということも分かりました。

今回のサマー・サイエンスキャンプで、色々なことが学べたのと同時に、心も成長させてもらったと思います。このサマー・サイエンスキャンプで学んだことをこれから生かしていければいいと思っています。

未来につなげよう安心な農業と環境～外来植物を探してみよう～

独立行政法人　農業環境技術研究所

「植物について」

（福井県・高校3年生）

農業環境技術研究所のサイエンスキャンプに参加できたことに感謝します。私は当日、不安と期待でいっぱいで会場に入りました。初対面の人達との実習、研究、発表など、うまく交流が出来るか全く自信がなく不安でした。しかし、同じ意思を持った人達との野外実習や、個人の意見をまとめながらのデータ解析や発表は、充実したものになりました。

私が一番印象に残ったことは、野外調査です。どこに外来種が多いかについて仮説検証をして野外に出て調査しました。私は、外来植物はいたるところに生育していて厄介者だと思っていました。しかし、意外と外来植物は少なく、それどころか在来植物であり生育力の強いクズが周りの植物を追い出しているということを知ったことでした。私は外来植物にばかり目がいき過ぎていたことに気づきました。この体験を通して、今後、植物全体の生態系について考えられるように注意していこうと思います。

次に講義していただいた「アレロパシー」についてです。少々難しかったですが、それらが実在するか否か研究者の方々がさまざまな角度から研究されていることを知り、研究というものは多様な観点から考察することが必要であると私は改めて感じました。また私自身、知識を増やせたことに満足しています。

私は今後、生物や環境に関する大学に進学し、いろんな知識を身に付けたいと思っています。

今回のサマー・サイエンスキャンプは、私の夢の第一歩になったと思っています。このようなすばらしい研修を企画してくださった方々に心から感謝しています。

どうもありがとうございました。

高校生ロボットプログラミング塾「T-1グランプリ2010」

株式会社富山総合情報センター

「チームD　2010・富山・我がロボットは こうして産まれた」

（神奈川県・高校2年生）

今回のサイエンスキャンプで自分がやるのは、プログラミングのみだと思っていた。しかし、実際に体験したら、ロボットまで作ることが出来て、大変満足している。自分自身で作ったロボットのプログラミングが出来たことで、今までに体験したことのない達成感が味わえたからである。

自分は、このキャンプの直前まで、東京工業大学の広瀬教授のもとでロボット作りをしていて、この体験を生かせると思っていた。しかし、今回のサイエンスキャンプではロボット作りにとどまらずにプログラムまで作った。自分にとってプログラミングは初めてだったが、大学生などのTAの方々が丁寧に教えてくださったのですぐに理解出来た。

プログラムを作り終え、実際にロボットに情報を送り、走行させてみた。しかし、ロボットはわがままでコースアウトしてしまった。その時、大学生のTAの方が自分と一緒にプログラムの式の見直しをしてくれた。チームキャプテンを務めた自分は「自分の力でやらせてください。」とTAに言った。するとTAからは「チームでの制作だから、チームの一員である自分たちTAにも考えさせて。」と反応がきた。そのとき、自分は思わず涙が出た。

そして本番。全員の力で作った我らのロボット4台はどのロボットも好調で好成績を残した。その結果、優勝できた。この時チームメンバーの残り5人が自分のことをかこみ「リーダー、おつかれさま。」と言ってくれた。このとき、涙が止まらなかった。この感動・感謝は一生忘れることはないだろう。

このキャンプで施設見学などもでき、充実した3日間を送れた。このサマー・サイエンスキャンプでは、改めてチームワークの大切さを知ることができたので良かった。チームの皆さん、TA、スタッフの方々、本当に感謝しています。

東自作パソコンを繋げてスーパーコンピュータを作ってみる

国立大学法人　北陸先端科学技術大学院大学　情報科学研究科

「学んだ事」

（広島県・高校2年生）

私は以前からパソコンに大変興味を持っている。学校でサイエンスキャンプを知り、そのなかにパソコンに関連する講座があるとわかり、応募してみようと思った。私が選んだのは「自作パソコンを繋げてスーパーコンピュータを作ってみる」というプログラムだ。それまで私はパソコンでインターネットや他のソフトを使うぐらいでパソコンを作るという考えはなかったので、大変興味を持った。

キャンプ初日には色々なパーツを組み合わせてパソコンを組み上げた。パソコンを作るのは初めてで壊してしまうのではないかと心配だったが、周りが助けてくれて、無事組み上げる事ができた。OSをインストールしていつも見慣れている画面になると安心した。そのときパソコンを自分で組み上げたのだという実感がわいた。

二日目、組み上げたパソコンにプログラムを入力してパソコン同士がつながる環境をつくった。いつもはデスクトップでマウスを動かしてパソコンを操作していたがキーボードからプログラムを入力して操作する方法を学んだ。その方法を知って私は感心した。マウスで操作する方法に慣れていたからこの方法はとても不便に感じたが、慣れるとその方法の方が早いようだ。プログラムのコマンドを学び、実際にパソコンを操作してみたが文字で出てくるだけで本当に内部が操作できているのか心配になった。先生の講義に一生懸命ついていった。

三日目、プログラムも終わって実際にパソコン同士を繋げてみた。パソコンを一台ずつ繋げていくと処理能力が上がっていく実感がわいた。自分でスーパーコンピュータをつくることができたと思うととても感激した。

全国各地から集まったパソコン好きの仲間と先進的な研究機関で勉強できたことは一層パソコンの知識が深まりよい経験になった。このような機会を今後も活かしていきたい。

放射光科学の最先端を体験してみよう！

財団法人　高輝度光科学研究センター

「自分の考えを説明する力」

（神奈川県・高校1年生）

僕がこのキャンプに応募した動機は2つある。1つ目は、最先端の施設を見学すること。今回のキャンプでは世界でも1、2を争う精度の放射光が出せる加速器と、現在建設中の次世代加速器、XFELを見せてもらった。実際に見て思った正直な感想は「意外」だった。確かに加速器には精密機械がたくさん並んでいた。しかし、僕は「光速」というものは、とても人間の手には負えないような存在だと思っていたので、目の前にある機械でそれに近いものが人工的に作り出せると思うと、とても意外な気分になり、科学技術の進歩が感じられた。

さて、応募した動機の2つ目は、自分で実験してみること。これは、このキャンプに応募した1番の理由で、普段学校ではほとんど実験をしない分、とても楽しみにしていた。僕が所属した班ではパイナップルに含まれている酵素ブロメラインに関する実験を行った。ブロメラインの抽出から行い、見たこともないような道具の使い方を四苦八苦しながら覚えつつなんとか頭を回転させて、どうしてこの操作をするのかということを考えるということは非常に大変だったが、大変有意義な時間を過ごせたと思っている。しかし、実験だけでは終わらないのが、このキャンプの醍醐味である。実験で得られた結果をまとめるという作業をしなくてはならない。今回は行った実験のうち、2つの結果が食い違っており、それを説明するのに難儀した。僕は偶然その2つの食い違いを説明できるアイデアを思い付いたが、夜遅くで頭が冴えていなかったこともあり、皆にうまく説明できず、先生に言葉を補っていただき、一応伝わったものの、人に自分の考えを伝える力を普段から鍛えておかなくてはならない、と痛感した。

今回の体験、特に実験や研究者との交流を通して、今まで漠然としか感じていなかった研究者になりたいという気持ちが鮮明になった。今後、機会があればまた参加したい。

東京湾の魚介類と環境を調べてみよう 〜東京湾の本当の姿を実体験！〜

独立行政法人　国立環境研究所　環境リスク研究センター

「東京湾の魚介類と環境を調べて」

（神奈川県・高校1年生）

私は、幼い頃からよく祖父と千葉港へ釣りに行っています。しかし、最近は魚があまり釣れなくなってきてしまいました。環境汚濁の問題についてよく耳にしますが、環境はどのように変化し、東京湾に生息する魚介類にどのような影響を及ぼしているのか、自分自身の目で確かめるためにこのキャンプに参加しました。

私は、東京湾にはもう魚介類はあまり生息していないと思っていました。しかし、実際に海に出て底曳き網をすると、思っていた以上にたくさんの魚介類が採れ、驚きました。東京湾では、横浜の近くであるA地点と、横須賀の近くであるB地点の2カ所で底曳き網をし、採った魚介類をつくばにある国立環境研究所まで持って行きました。種名と個体数重量の調査をすると、A地点とB地点には採った魚介類に違いがあることが分かりました。採集と同時に測ったそれぞれの地点の酸素濃度、塩分濃度、水温を照らし合わせてみるとA地点の方がB地点よりも酸素濃度が低く、種類が少ないことが分かりました。国立環境研究所の主席研究員でおられる堀口先生は、貧酸素水塊という酸素濃度の非常に低い水が、魚介類の生息に影響を与えていると考え、その原因等を研究していらっしゃるそうです。私たちはグループに分かれ、貧酸素水塊の発生原因等を議論しました。

1つのことについてじっくりと考えることは今まであまり経験が無かったのですが、次から次へと案が浮かび、とても楽しかったです。自分自身で実際に見て、触って、考え、体全体を使って行ったこの研究は、とても素晴らしい経験になりました。研究の楽しさや奥深さを山ほど実感し、とても充実した思い出に残る三日間でした。

先端科学で地球環境を探る―海洋コア

国立大学法人　高知大学海洋コア総合研究センター

「積極性の大切さ」

（和歌山県・高校1年生）

初めてサマー・サイエンスキャンプに参加したのですが、とても良い経験になりました。私は、海が好きで海の研究ができるとのことだったので、このコースに申し込みました。まず、実際に研究船で海に出て、普通なら触れることのない器具を使って海底のプランクトンを採取しました。泥を触ってみると、粘土のように感じられました。採集する場所によって土の質が違ったりと、いままで深海の泥を触ったことがなかったので、とても面白かったです。プランクトンの観察でも、学校では使わない顕微鏡を使わせてもらい、プランクトンには色んな種類の生物がいるのだと知りました。また、海底コアのサンプルを、つつの中から採取し、サンプルの中から有孔虫を取り出し探し出すのがすごく楽しかったです。また、有孔虫の中から酸素同位体を取り出し探し出すのがすごく楽しかったです。また、有孔虫の中から酸素同位体を取り出す機械などを見学して、研究することのすごさを改めて感じました。教授の池原先生の講義を聞いていて、すごい研究をしていることが分かり、難しいことでも私たちにわかりやすいよう説明していただき、難しいながらも少しずつ理解することができました。

3日目の報告会のためのプレゼンを作るのに、グループになってパソコンを使いまとめる作業は、私にとってとても新鮮であり勉強になりました。自分の意見がなかなか言えない場面もありましたが、たくさんの考えや、まとめを見たりすることができてよかったです。また、発表の時、質問にきちんと答えられなかったのが残念でしたが、遺伝子コースの人達の質問の受け答えを聞いていて、もっと積極的に考えを言わなければいけないし、自分の考えに自信を持たなければならないと思いました。

一番良かったのは、他県の人達と出会えたことです。みんなの、将来や今を考えているレベルの高さにおどろいたと共に、刺激を受けました。なので、私にとってこのサマー・サイエンスキャンプは、とても大切な経験となりました。ありがとうございました。

光が変われば葉も変わる～樹木の光環境適応戦略～

独立行政法人　森林総合研究所　関西支所

「サイエンスキャンプに参加して」

（兵庫県・高校1年生）

サイエンスキャンプを終えて、振り返ると「楽しんだな」と思います。

1日目、「森林総合研究所とはどういうところなのだろう」と思い興味深く思うと同時に「どんな人が参加しているのだろう」とかなり緊張していました。その後、研究所の方々や引率の先生方、他の参加者の自己紹介や講師の方の講義を聞いたり、実験の下準備をしたりする中で緊張もほどけてきました。

2日目、いよいよ具体的な実験をしました。初めて扱う実験器具ばかりで、発見ばかりでした。特に感動したのは走査型電子顕微鏡です。「これが、葉の断面」と言われた時の感動は忘れられないと思います。1日中、顕微鏡を使ったとしても飽きないだろうと思いました。そして、夜は研究所の方々と一緒に夕食を食べました。流しそうめんを流したり、フランスからの研究者の方と簡単な英語で話をしました。

3日目、実験結果の発表をしました。プレゼンテーションとしては不十分で、悔しかったですが、参考になりました。単位には十分注意します。お土産にもらった「松ぼっくり」は大切に飾ってあります。

ほんとにあっという間の3日間でした。僕はこのキャンプで、技術的なことはもとより多くのものを得ました。つきっきりで指導して下さった研究所の方々、引率の先生、そして3日間を共にした先輩方と出会ったことはかけがえのないものになると思います。またお会いできる日を楽しみにしています。この3日間を端的に表すなら「感動」「感謝」です。僕のつたない文章力では表現できません。サイエンスキャンプと巡り合えて幸せです。最後に、このような貴重な機会を与えて頂きありがとうございました。次回以降のキャンプにも積極的に応募しようと思います。

意外と面白い放射線医学の世界

独立行政法人　放射線医学総合研究所

「奥が深い放射線」

（東京都・高校2年生）

今まで、私は放射線について少しは知っていると思っていました。しかし、今回のサイエンスキャンプに参加をして、私の知らない放射線の知識や情報があり、とても勉強になりました。もともと楽しみにしていたHIMACの見学は、その大きさに圧倒されました。現在、HIMACは唯一この放医研にしか存在しないので、目の前で見学し、HIMACの説明を聞くことが出来て、二度とない経験をさせていただき、感謝の思いでいっぱいです。

また、マウスの解剖では初めは、きちんと解剖を行えるか不安な部分もありましたが高校生一人につき一人の研究者の方が教えてくれたので、とても分かりやすく優しく説明をして下さり、無事にマウスの解剖を行えました。他にも、MRI・内視鏡・超音波は見たことはあっても実際に自分でこれらの機械に触れたことは無かったので、貴重な体験でした。内視鏡では、自分が思っている以上に難しいということが分かりました。

2泊3日のサマー・サイエンスキャンプは、絶対に高校では学ぶ事が出来ない内容や実験などで、どれも専門的で、これからの自分の将来に役立つものばかりでした。サイエンスキャンプに参加する前は、不安で内容が分かるか等も考えていましたが、行ってみるとサイエンスキャンプに関わる全ての方々が親切で分かりやすい説明をして下さって、不安な気持ちも消えていきました。遠方から来た人達とも友人になり、同じ志を持って夢に向かって頑張っている人達に出会えて、良い刺激を受けました。このサイエンスキャンプをきっかけに改めて私は放射線技師になりたいという気持ちが強くなりました。今回の経験・体験を活かし、将来は病気の早期発見を目標に、患者さんの不安を少しでも取り除き、たくさんの人々を助ける放射線技師になります。三日間、ありがとうございました。

自然の贈り物～野草から薬ができるまで～

国立大学法人　千葉大学　環境健康フィールド科学センター

「夢への架け橋」

（静岡県・高校2年生）

私は今回、4度目のサイエンスキャンプへの応募で、受かった時は本当に嬉しかったです。その期待通り、とても有意義な体験をすることができました。

まず、全国から集まった同じ志を持つ仲間と学ぶことができたことがとても良かったです。自分と同じくらいの年齢の仲間が、何を考え、感じているのかを知って、とても刺激をうけました。私も、体験したことから多くのことを感じとれるようになりたいと思いました。

フィールド実習や実験の時には、たくさんの野草や生薬の匂いを嗅いだり、試食したりできて、とても貴重な体験でした。私達の身の回りも、薬になる草で溢れているのだと、改めて実感できました。

私の中で一番印象に残っている体験は、煎じ薬と軟膏の作成です。多くの種類の生薬を煎じて作った煎じ薬は、とても苦いものもありましたが、きっとよく効くのだろうなと思いました。黄連解毒湯は、飲めない患者さんのためにカプセルも作っていると知って、本当によく患者さんのことを考えているのだなと思いました。また、私は今まで軟膏はどうやって作るのか全く知らなかったので、実際に作成できてすごく楽しかったです。容器への移し変えも、薬剤師になったようで、早くマスターしたいと頑張りました。

私が参加を希望した動機は薬剤師を目指しているからですが、今まで薬剤師というと、西洋医学を取り扱う病院や薬局で働くというイメージを強く持っていました。しかしこのキャンプで、東洋の漢方学を体感して、漢方にとても興味がわいて、自分で調べたり、大学に入ってからなどに研究をしてみたいと思いました。そして、薬剤師になったら、西洋医学だけにとらわれず、西洋と東洋の橋渡しをすることを目標にしたいと思いました。三日間、本当に楽しかったです。ありがとうございました。

農楽体験～自然を知る、食を知る、生物を知る～

国立大学法人　高知大学　農学部　及び附属暖地フィールドサイエンス教育研究センター

「サイエンス・キャンプで学んだこと。」

（沖縄県・高校2年生）

私は今回参加した「農楽体験～自然を知る、食を知る、生物を知る～」で、普段の日常生活や学校では学べない農業のことをいろいろ学び、そして貴重な体験をすることができました。

まず、初日の最初の講義である曳地先生のお話で、私を含めメンバー全員、度肝を抜かれました。単なる農業だけの話でなく、これからの世界の食糧危機の深刻さや、日本の先進国の割に低すぎる自給率など、私としてはとても心配になる話がたくさんありました。これからの日本とそれを取り巻く環境と、そして世界について深刻に考えるべきだと感じました。

そして私がこの授業で、完璧に考えが180度変わり、驚いたことがあります。それは、「遺伝子組換え作物」についてのことです。それまで私は、遺伝子組換え作物は、聞いた感じ何となく、危険で悪いものだという意識がありました。けれども今そう思っているのは日本だけで、世界ではどんどん遺伝子組換えが広がっています。それともう1つ、私は自然が地球から生まれもった遺伝子を、人間の手で変えるのはどうなのだろう、という倫理的な立場からみた抵抗もありました。だけどレタスは菊の突然生まれた変種であり、そしてそれを人間が食べているという話を聞いて「ああ、こんなこともあるのだ。人間が変えることがなくても、自然界で突然変異が起こることがあるのだ。」と新たな発見に驚き、ほっとしたのを覚えています。

曳地先生の話だけでなく、高知県の和牛に実際に触れて生命の鼓動を感じたり、沖縄に住んでいる私には貴重な体験である稲刈りをしたりコンバインに乗ったり、充実した三日間を過ごすことができました。夜のミーティングでいろんなことを話し合って、同じ志を持った仲間たちと語り夢の話が聞けて良かったです。私はこの三日間で様々な視点から見る事の大切さに気付けました。このキャンプに参加することができて良かったです。

アサリ研究のフィールド体験

独立行政法人　水産総合研究センター　中央水産研究所

「出会いと感謝」

（兵庫県・高校3年生）

私がサイエンスキャンプに参加するのは二回目なのですが、やはりあっという間に過ぎるように感じる3日間でした。しかし、とても密度の濃い3日間で思い返すともっと長い日にちがたったようにさえ感じられます。

1日目には、アサリやマイワシに関する講義や、調査船蒼鷹丸や施設の見学をさせていただきました。講義では知識だけではなく、自分で見て、考えることや出会いを大切にすることなども教わりました。2日目には、実際にフィールドへ出て、調査や試料採集を行いました。調査したフィールドには、本当にたくさんのアサリがいて、手堀りした時に指先に当たるアサリの感触に驚き、またすごく興奮しました。フィールドワークの後は、研究所へ戻りグループに分かれて実験を行いました。私のグループでは、カオリンや分光光度計を用いたアサリのろ水速度の計測だったので、アサリのろ水活動中は他のグループを見学したり、少し参加したりしていましたが、午前に行ったフィールドワークの疲れのせいか待ち時間がとても長く感じられました。しかし、水中で活発に動くアサリを見たり、徐々に綺麗になっていく様子を観察しているととても興味深く感じました。3日目には、その結果をグラフにしたのですが、思ったより難しく、時間がかかってしまい、作成してみたいグラフや出してみたい数値を全て出せずに終わってしまいました。なので、時間がある時に電話やメールで聞いてみようと思っています。しかし、それでも分かったことは多くあり、特に小さなアサリのろ水能力にはとても驚きました。

同世代の仲間達と出会い、いろんな話をできたこともとても良い出来事でした。最後に、大学やその先に活かせる経験をさせていただいてありがとうございました。

希少糖をとおしてみるバイオの世界

合同会社希少糖生産技術研究所

「サイエンスキャンプに参加して」

（岡山県・高校2年生）

私がこの希少糖についてのキャンプに行きたいと思った理由は、もともとバイオに興味があり、希少糖について何も知らなかったので、勉強したいと思ったからです。希少糖生産技術研究所でのサイエンスキャンプは初めてということで、慣れていなくて説明などが分かりにくいのではないか、という不安もあったのですが、分かりやすいテキストを使い、とても分かりやすく面白い講義をして下さって、ちゃんと理解することができたと思っています。このキャンプでは、希少糖研究の第一人者である何森先生の講義を受けることができたのが、すごく良い経験になりました。IzumoringPadというものを作って、HとOHの場所が少し違うだけで全然別の糖になることにすごく驚きました。希少糖生産技術研究所では、酵素を用いた希少糖の生産技術を研究していたのですが、中庭に「ズイナ」という植物があって、この葉100gから3gの希少糖が取れるそうです。そういう不思議な木があることにも驚きました。

今回のサイエンスキャンプで得たものは、知識や経験だけではありません。同じキャンプに参加した人とは初めて会ったけど、すぐに仲良くなって、たくさんの思い出ができました。講師の先生やアドバイザーの先生など、お世話になった方々も本当に面白くて優しくて、本当に行って良かったと思いました。夜に行ったミーティングでは、皆がちゃんと理解して帰れるように、アドバイザーの先生が皆に質問をしたりという時間もあって、すごく充実した時間が送れたと思います。

私は今回のキャンプで、自分にしかできない考えを探そうと思いました。何森先生がおっしゃっていた「世界的研究とは、自分しかやっていない研究のことだ。」という言葉が強く印象に残っています。これから私は、研究者を目指して、日々「自分にしかできないこと」を探し続けようと思います。

地球温暖化シュミレーション　～NASAの気候モデルにチャレンジ～

桜美林大学　リベラルアーツ学群

「キャンプに参加して」

（沖縄県・高校3年生）

私が今回、参加した理由は、内容に興味があったのと、大学で学ぶための足がかりとして、でした。私は将来、自然環境の分野に進みたいと考えていたため、このキャンプの内容はとても興味深いものでした。

参加した初日は、緊張しており、ちゃんと授業が理解できるのか、他の生徒と打ち解けられるか不安でした。しかし、授業はとても分かりやすく、他の人たちもとても親しく接してくれました。特に坪田先生の説明はとても分かりやすく、楽しかったです。内容は主に地球の大気系から地球温暖化へのアプローチでしたが、水蒸気も温暖化の原因の一つ、熱の放射の仕組みなど、とても驚かされるような内容が沢山でした。

二日目には、タイトルにものっていたEdGCMを本格的に使って実習を行いました。システムを使っていくうちに、今の技術の高さに感動しました。また、シミュレートをした内容の中で特に興味深かったのは、CO_2濃と気温の変化、氷の変化でした。CO_2が増えていくほど気温が上がっていくのは予想通りでしたが、氷の厚さがあまり変化していない、というものでした。その他にも色々なデータが出て、今まで考えていた結果はもっと調べてみたいと興味がわきました。その後も、先生の説明、グループでの実験と、二日目は一番楽しく、学べた一日でした。

三日目の発表は、うまくまとめられず、グループの皆には迷惑をかけてしまいましたが、協力して作ることができ、また知識の整理としてもためになりました。他のグループからも気づかされることも多く、聞いていて参考になりました。

私は、このキャンプで、益々地球温暖化への意識が高まりました。また、他人と接したり、新しい知識を得ることで、知識や視野も広げることができました。今回お世話になった先生方や大学生の方々には感謝の気持ちでいっぱいです。

参加申込書の記入方法･応募先について

◆記入方法

1. 個人情報の取り扱いについて

募集に関する個人情報の取り扱いについて確認、同意のうえ、**「□同意します」に必ずチェックして下さい。**
※チェックがない場合、申し込みを受け付けできません。

2. 参加希望会場名およびコース

・参加希望会場は第1希望から第5希望まで記入できます。会場名には**会場略称**のみを記入して下さい。希望会場をできるだけ多く記入すると、参加の可能性が高くなります。
・以下の会場はコースが分かれています。応募時に希望コースのアルファベット（A, B…）に○印を必ず1つ付けてください（印がないと無効となりますのでご注意ください）。

サイエンスキャンプDX
・筑波大学生物学類 筑波大学生命環境科学研究科 菅平高原実験センター（A, B）

サイエンスキャンプ
・農業･食品産業技術総合研究機構 畜産草地研究所（A, B）
・理化学研究所 和光研究所（A, B, C）
・農業環境技術研究所（A, B）
・農業･食品産業技術総合研究機構　近畿中国四国農業研究センター（A, B）
・財団法人高輝度光科学研究センター（A, B, C, D）
・高知大学海洋コア総合研究センター／総合研究センター遺伝子実験施設（A, B）

3. 氏名･性別･保護者氏名

応募者本人の氏名、性別、年齢を記入してください。
必ず、保護者の方の自署、押印をお願いします。

4. 学校名

学校名は正式名称を記入してください。
例）国立○○大学附属○○高等学校、○○県立○○中等教育学校、学校法人○○学園○○高等学校　等
また学校が所在する都道府県を記入してください。

5. 科学や技術の部活動、サークル活動、自由研究の実績

部活動などの課外活動や学校外で取り組んでいる活動等、**自主的な活動**の内容や実績を記入してください。ただし学校の授業の一環として行った活動は記入しないでください。

6. 自宅住所･連絡先

住所は都道府県名から記入して下さい。
また選考後、参加決定者に電話やFAXで連絡をとることがあります。電話番号やFAX番号は連絡をとりやすい番号を記入してください（複数記入可）。
学校の寮等に入っている場合は、自宅と寮の両方の住所、電話番号を記入してください。

◆応募方法

「参加申込書」に必要事項を記入のうえ、下記応募先に応募締切日（当日必着）にてお送りください。必ず、保護者が自筆で署名･押印した**原本を郵送**してください**（FAX不可）**。
応募は1人1通とさせていただきます。**応募書類を複数送られた場合は無効**となりますのでご注意ください。
※サイエンスキャンプDX、サイエンスキャンプの両方で希望会場がある場合でも、同じ参加申込書1通に記入してください。
例：第1希望 サイエンスキャンプDX会場、第2希望 サイエンスキャンプ会場、第3希望 サイエンスキャンプ会場‥‥

※以下のサイエンスキャンプDX会場については、参加申込書に加え、追加資料の提出が必要です。詳しくは、各会場のプログラム紹介ページを確認してください。

・千葉大学教育学部
・数理の翼
・筑波大学生物学類筑波大学生命環境科学研究科菅平高原実験センター
・「数理の翼」大川セミナー2011実行委員会（大川市）
・福井工業大学

◆応募締切日　**2011年6月14日（火）　当日必着**

◆応募先

サイエンスキャンプ本部事務局
公益財団法人日本科学技術振興財団 振興事業部内
〒102-0091 東京都千代田区北の丸公園２番１号
電話：03-3212-2454　　ホームページ：http://ppd.jsf.or.jp/camp/

参加希望会場名

サイエンスキャンプDX

以下の表に追加資料「要」となっている会場は、参加申込書に加えて追加資料の提出が必要です（各会場のHPより必要様式をダウンロードして記入してください）。
第2希望以下にサイエンスキャンプDXを選んだ場合やDXを2箇所以上選んだ場合でも、それぞれの会場に必要な追加資料を提出してください。

会場略称	コース	プログラムタイトル	会場名	追加資料
千葉大教育		命の仕組みに迫る！ ～2011年、先進科学の旅～	千葉大学 教育学部	要
数理の翼		第３２回数理の翼夏季セミナー	数理の翼	要
筑波大	A, B	フィールドに出よう ～夏の菅平高原で生物学を学ぼう～	筑波大学 生物学類 筑波大学生命環境科学研究科 菅平高原実験センター	要
岡山大		量子世界の探検 ～超伝導から備前焼セラミックスまで～	岡山大学大学院 自然科学研究科	
数理大川市		「数理の翼」大川セミナー2011	「数理の翼」大川セミナー2011実行委員会（大川市）	要
福井工大		最先端エコデバイスを作ろう ～有機EL・LED・無機EL＆太陽電池～	福井工業大学	要
関西三大		くすりを「知る」・「創る」・「活かす」	関西大学・大阪医科大学・大阪薬科大学 医工薬連環科学教育研究機構	

サイエンスキャンプ

会場略称	コース	プログラムタイトル	会場名
名古屋大		マイクロ２足歩行ロボットの製作と制御	名古屋大学大学院 工学研究科 マイクロ・ナノシステム工学専攻
産総研関西		作って・観て・光らそう！ 不思議なナノテクノロジーの世界	産業技術総合研究所 関西センター
物質材料		金属の強さを調べよう！ ～鉄を冷やすとどうなるのか?～	物質・材料研究機構
九州農研		肉牛を科学する・反芻動物のバイオマス変換機能	農業・食品産業技術総合研究機構 九州沖縄農業研究センター
東大農学		森林の未来は? ～森を知り、持続的な取り扱いを考える～	東京大学 大学院農学生命科学研究科 附属北海道演習林
森林東北		森林の小さな大敵を探し出せ！ ～DNAで検出する松の病原線虫～	森林総合研究所 東北支所
畜産研	A, B	乳酸菌とクローン ～高品質な畜産物の生産をめざす研究に触れる～	農業・食品産業技術総合研究機構 畜産草地研究所
動衛研		動物を衛（まも）る、ヒトを衛（まも）る	農業・食品産業技術総合研究機構 動物衛生研究所
国環研		環境と生物	国立環境研究所 地域環境研究センター
森林多摩		森の動物を調べよう	森林総合研究所 多摩森林科学園
清水建設		最新の木造建物をさぐる ～木を通じて体験する最先端の建築構造技術～	清水建設株式会社 技術研究所
理研	A, B, C	理研の最新研究成果を体験しよう	理化学研究所 和光研究所
浜松医大		生物が見る世界 ～いくつもの目といくつもの世界～	浜松医科大学 医学部
防災研		災害に強い社会づくりに君も貢献“防災科学技術を学ぼう！”	防災科学技術研究所
神戸大農学		植物の力で環境を浄化しよう	神戸大学 農学研究科
ＪＡＸＡ角田		あなたも体験 未来のロケット技術	宇宙航空研究開発機構 角田宇宙センター
ＪＡＸＡ調布		航空宇宙技術の最先端研究を身近に体験してみよう	宇宙航空研究開発機構 調布航空宇宙センター
ペット専門		海洋生物の観察と調査 ～海の中を知ろう～	日本ペットアンドアニマル専門学校 八幡野ダイビングセンター
原研幌延		不思議な世界をのぞいてみよう！ ～地下研究の最前線～	日本原子力研究開発機構 幌延深地層研究センター

会場略称	コース	プログラムタイトル	会場名
原研大洗		原子力研究における最先端技術を体験してみよう	日本原子力研究開発機構 大洗研究開発センター／那珂核融合研究所
中央農研		農作業ロボットを体験 ～水田の農作業を無人で実行～	農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センター
作物研		遺伝子組換え作物のサイエンス ～遺伝子の機能を探ろう～	農業・食品産業技術総合研究機構 作物研究所
農環研	A, B	未来につなげよう、安全な農業と環境	農業環境技術研究所
森林木材		樹種によって違う木材の顔と働き ～木材の構造とその機能を探る～	森林総合研究所 木材特性研究領域
森林遺伝		遺伝子で種を分類する ～樹木のＤＮＡバーコーディング～	森林総合研究所 森林遺伝研究領域
原研関西光		光科学の研究者体験をしよう！ ～光で「観る」「拓く」「創る」～	日本原子力研究開発機構 関西光科学研究所
中国農研	A, B	コムギの加工適性の解析	農業・食品産業技術総合研究機構 近畿中国四国農業研究センター
富山情報		高校生ロボットプログラミング塾 「T-1 グランプリ ２０１１」	株式会社富山県総合情報センター
ＪＡＸＡ筑波		宇宙開発の最前線から学ぼう ～サマー・コズミックカレッジ～	宇宙航空研究開発機構 筑波宇宙センター
埼玉工大		バーチャルリアリティを活用した３次元可視化・触感の理科実験	埼玉工業大学
高輝度セ	A, B, C, D	放射光科学の最先端を体験してみよう！	高輝度光科学研究センター
北陸先端大		自作パソコンを繋げてスーパーコンピュータを作ってみる	北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科
原研東濃		感じてみよう‼ 地球のすがた ～地下の世界を探る～	日本原子力研究開発機構 東濃地科学センター
同志社大		最先端のエネルギー輸送と変換の技術に触れよう	同志社大学 エネルギー変換研究センター
国環研環境		東京湾の魚介類と環境を調べてみよう ～東京湾の本当の姿を実体験！～	国立環境研究所 環境リスク研究センター
高知大海洋	A, B	先端科学で地球環境を探る ～海洋コアと遺伝子資源～	高知大学 海洋コア総合研究センター／ 総合研究センター遺伝子実験施設
放医研		意外と面白い放射線医学の世界	放射線医学総合研究所
海洋研		地震と地球科学	海洋研究開発機構
森林関西		ナラ枯れのメカニズムを探る ～カシノナガキクイムシが運ぶナラ菌～	森林総合研究所 関西支所
千葉大環境		自然の贈り物 ～野草から薬ができるまで～	千葉大学 環境健康フィールド科学センター
高知大農学		農楽体験 ～自然を知る、食を知る、生物を知る～	高知大学 農学部及び附属暖地フィールドサイエンス教育研究センター
東京工科大		はじめてのゲームソフトウェア創り ～ソフトウェア開発入門～	東京工科大学 コンピュータサイエンス学部
希少糖研		希少糖をとおしてみる最新のバイオの世界	株式会社希少糖生産技術研究所
桜美林大		地球温暖化シミュレーション ～ NASA の気候モデルにチャレンジ～	桜美林大学 リベラルアーツ学群
水産中央		魚の種類を見わける・目でみる姿 ～ DNA による魚種判別～	水産総合研究センター 中央水産研究所
東北農研		水稲研究 100 年の歴史を紐解く ～生産技術から見たイネの成り立ちを学ぼう～	農業・食品産業技術総合研究機構 東北農業研究センター 大仙研究拠点
埼玉がんセ		がん研究入門 ～がん細胞の遺伝子解析実習～	埼玉県立がんセンター 臨床腫瘍研究所

募集に関する個人情報のお取り扱いについて

公益財団法人 日本科学技術振興財団
個人情報管理責任者　坪井　健司

「サイエンスキャンプ」本部事務局は、独立行政法人 科学技術振興機構からの委託により（公財）日本科学技術振興財団が実施運営しております。ご提供いただいた個人情報は当財団の定める「個人情報保護方針」に基づき、次のように取り扱います。ご応募される方は、以下に記載された内容について同意された上、ご応募下さいますようお願いいたします。

1．個人情報の管理者について

ご提供いただいた個人情報は以下の者が適正に管理いたします。
公益財団法人 日本科学技術振興財団　　個人情報管理責任者　坪井　健司
個人情報取扱部門責任者　棚橋　正臣

2．個人情報の収集目的について

サイエンスキャンプ事業においては、応募に際してご記入いただいた応募者本人の個人情報および参加決定後必要に応じてご提供いただいた参加者ご本人やご家族の個人情報、あるいはWEBサイトで情報提供を希望された方の個人情報などが当財団に登録されており、この個人情報については、当財団がサイエンスキャンプの円滑な運営を遂行するために使用するとともに、この事業に関連する各種のご案内や当財団が実施する科学技術・理解増進活動及び科学技術の普及・啓発活動に関する情報のお知らせのために利用させていただきます。

3．個人情報の業務委託について

当財団は、サイエンスキャンプ事業の目的達成に必要な範囲内で業務委託を行います。
この場合の委託先は、個人情報に関し十分な保護水準を満たしている者を選定し、当財団が適切な監督の下、厳重な管理を実施します。

4．個人情報の第三者への提供・預託について

ご提供いただいた個人情報に関しては、サイエンスキャンプの主催者である独立行政法人科学技術振興機構、サイエンスキャンプを受け入れる機関や運営遂行上必要な関係先及び生徒を引率する教員などに対して、運営に必要な情報として提供いたします。なお、サイエンスキャンプ事業に係わりのない第三者に提供することはありません。

5．個人情報のご提供の任意性について

個人情報のご提供は任意ではありますが、必要な情報がご提供いただけない場合は、上記利用目的の遂行に支障が生じる可能性がありますので、ご理解のほどよろしくお願いいたします。

6．個人情報に関するお問い合わせについて

ご提供いただいた個人情報に関して、開示、及び開示の結果、当該情報が誤っている場合に訂正または削除のお申し出をいただいた場合には、速やかに対応させていただきますので、下記まで電話、FAX、E-mailなどでご連絡下さい。

7．「サイエンスキャンプDX」に参加される方へ

「サイエンスキャンプDX」に参加する場合、参加決定後は、各受入実施機関（会場）の管理責任及びその個人情報保護方針に基づき、各会場と直接に個人情報を授受を行っていただくこととなりますので、予めご承知おきください。

連絡先：公益財団法人 日本科学技術振興財団　振興事業部内
サイエンスキャンプ本部事務局
〒102-0091 東京都千代田区北の丸公園2番1号
電話：03-3212-2454　　FAX：03-3212-0014
E-mail：camp@jsf.or.jp

サマー・サイエンスキャンプ参加申込書

応募締切日
6月14日（火）必着

公益財団法人 日本科学技術振興財団 サイエンスキャンプ本部事務局　御中

募集要項の内容および個人情報の取り扱いについて同意のうえ、サマー・サイエンスキャンプに申し込みます。

→ □ **同意します**
（必ずチェックしてください）

参加希望会場略称	第1希望		第2希望		第3希望		第4希望		第5希望
希望コース	A・B・C・D		A・B・C・D		A・B・C・D		A・B・C・D		A・B・C・D
フリガナ					性別	年齢	保護者氏名	自署	
氏　名	（姓）		（名）		男・女	歳			印
学校名	国立 公立 私立				学年		都道府県		

応募動機（サイエンスキャンプに参加を申し込んだ動機、参加にかける熱意等をお書きください。濃い黒字で、はっきり書いて下さい）

科学や技術の部活動・サークル活動、自由研究の実績がありましたら具体的にお書き下さい。	これまでの応募経験	キャンプ参加経験
	有・無	有・無

自宅住所	〒　　－ 都道府県		
自宅電話番号	－　　－	FAX番号	－　　－
携帯電話	－　　－	E-mail	@
寮の住所・寮名称	〒　　－ 都道府県　　電話　　－　　－		

※現地集合・現地解散です（自宅と会場間の往復交通費は自己負担となります）。開催される場所をご確認のうえ、応募してください。

※コピーした用紙でもかまいません。ただし黒ボールペン等で濃くはっきりと記入してください。

本部事務局記入欄

（切り取り線）

必ず保護者の承認とご署名（自署）、押印をお願いします。

「ウィンター・サイエンスキャンプ'11-'12」、「スプリング・サイエンスキャンプ2012」開催予告

冬休み、春休みにもサイエンスキャンプを開催する予定です。ふるってご応募ください。

●ウインター・サイエンスキャンプ'11-'12（予定）

【会場】

サイエンスキャンプDX

［大学］

筑波大学生物学類／愛媛大学無細胞生命科学工学研究センター

サイエンスキャンプ

［大学］

北見工業大学／東北大学（大学院工学研究科 創造工学センター）／足利工業大学／東京大学数物連携宇宙研究機構／鳥取大学／福岡教育大学

［公的研究機関］

宇宙航空研究開発機構（筑波センター）／農業生物資源研究所

全10会場（206名）

【応募期間等】

開催期間	応募期間	応募締切日
2011年12月25日～2012年1月7日	2011年10月上旬～11月上旬	2011年11月上旬

●スプリング・サイエンスキャンプ2012（予定）

【会場】

サイエンスキャンプDX

［大学］

神奈川工科大学（創造工学部）

［公的研究機関］

高エネルギー加速器研究機構

［その他］

企業組合 五島列島フアンクラブ

サイエンスキャンプ

［大学］

東京農業大学（生物産業学部）／慶應義塾大学（環境情報学部先端生命科学研究所）／東京工科大学（メディア学部、応用生物学部）／新潟大学（脳研究所）／大阪工業大学（ナノ材料マイクロデバイス研究センター）／九州大学（芸術工学部 音響設計学科）／鹿屋体育大学

［公的研究機関］

日本原子力研究開発機構（敦賀本部 国際原子力情報・研修センター）／情報・システム研究機構　国立情報学研究所

［民間企業］

鹿島建設株式会社／日本電子株式会社／日本電信電話株式会社／東レ株式会社／オムロン株式会社(京阪奈イノベーションセンター)

全18会場（283名）

【応募期間等】

開催期間	応募期間	応募締切日
2012年3月19日～3月30日	2011年12月下旬～2012年1月下旬	2012年1月下旬

SUMMER SCIENCE CAMP 2011

応募先・問い合わせ先
サイエンスキャンプ本部事務局
公益財団法人 日本科学技術振興財団 振興事業部内
〒102-0091 東京都千代田区北の丸公園2番1号
Tel：03-3212-2454
E-mail：camp@jsf.or.jp